IPM Junior

alfa

John Pollard fotója

1979 FEBRUÁR – ÁRA: 20 FT

alfa

I. ÉVFOLYAM 1. SZÁM

A NEMZETKÖZI ÚJSÁGÍRÓ SZERVEZET GYERMEKMAGAZINJA

Megjelenik minden második hónapban, az Interpress Magazin mellékleteként.

Főszerkesztő:
IVANICS ISTVÁN

Szerkesztő:
HOSSZÚ FERENC

Szerkesztőség:
Budapest
II., Rózsahegy utca 3 b.
Telefon: 153-883

Postacím:
alfa
Budapest, Pf. 46. 1525

Kiadja az
Interpress Kiadó
és Nyomda Vállalat
Budapest
II., Mihályfi Ernő utca 14.
1024
Telefon: 350-945

Felelős kiadó:
STARK GYÖRGY
igazgató

79.0304
Készül
az Athenaeum Nyomda
Kozma utcai üzemében,
rotációs mélynyomással

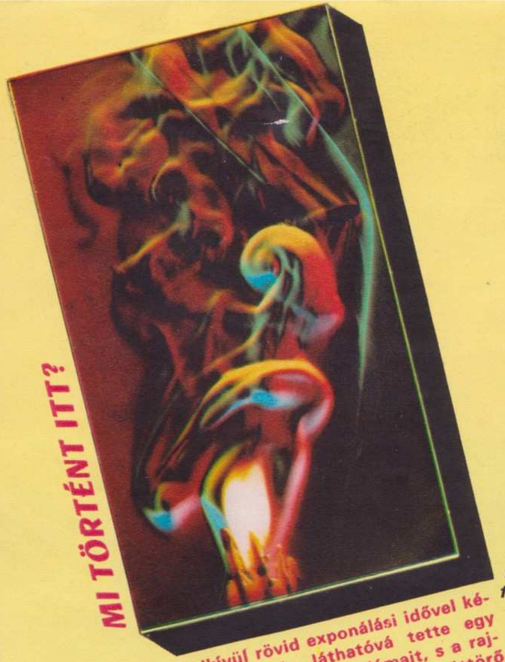
Felelős vezető:
SOPRONI BÉLA
vezérigazgató

Terjeszti a Magyar Posta. Előfizethető a hírlapkézbesítő postahivatalokban, a Posta Központi Hírlap Irodában (KHI, Budapest V., József nádor tér 1. 1900) közvetlenül vagy postautalványon, valamint átutalással a KHI-215-96162 pénzforgalmi jelzőszámra. Előfizetési díj félévre 60 forint, egy évre 120 forint. Külföldiek részére előfizethető a Kultúra Könyv és Hírlap Külkereskedelmi Vállalatnál, P. O. B. 149, Budapest 62

INDEX: 25112
HU ISSN: 0138–9351

Laptervező grafikus:
HELÉNYI TIBOR

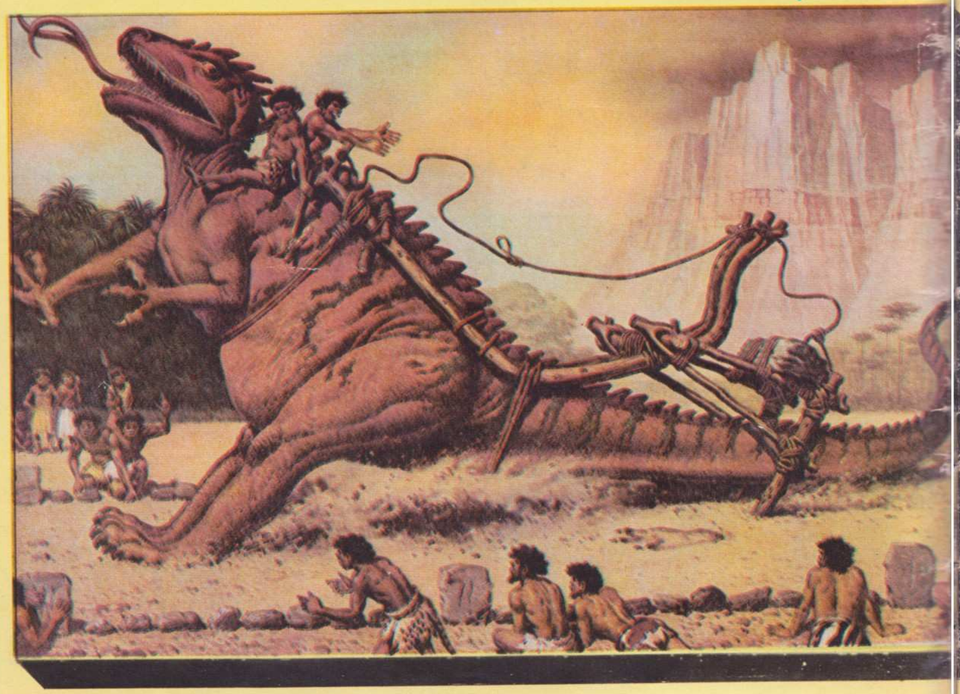
MI TÖRTÉNT ITT?



A rendkívül rövid exponálási idővel készült hőfénykép láthatóvá tette egy gyertya lángjának hőhullámait, s a rajta szuperszonikus sebességgel áttörő puskagolyó keltette lökéshullámokat is.

A jégtakaró a Déli-sarkon, az évszaktól függően kiterjed vagy összeszeződik. A földrész határait a fehér vonal jelöli: január végén, amikor a Déli-sarkon „tombol” a nyár, csak csekély mértékben növekszik meg a tenger jegétől. Szeptemberben, a sarki tél vége előtt viszont az eljegesedett területek mélyen benyúlnak a tengerbe (rózsaszín és barna felület); a befagyott tenger megkétszerezi az Antarktisz jegét. A zöld és sötétkék színek viszonylag nem túl vastag hótakarót jeleznek a meteorológiai műholdról készült hőfényképen.

Sikeres fékpróba

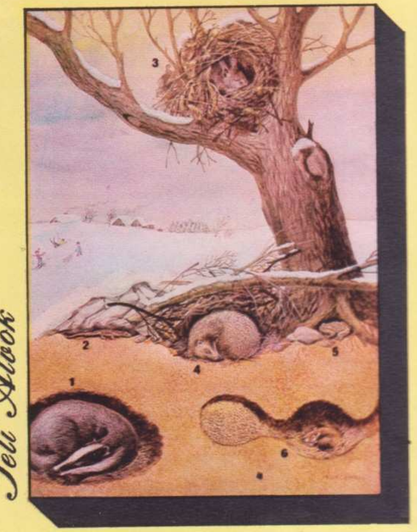


Az ŐFTI
(Őskori Füstjeles
Távirati Iroda)
jelenti:
A SZEKI
(Szállító Eszközöket
Kutató Intézet)
kutatói
minden igényt
kielégítő
sikeres fékpróbát
hajtottak végre
az Alloszaurusz
nevű,
rendkívül gyors,
erős és hatalmas
négylábúval.
Hála
az óriásgyík
kiváló
tulajdonságainak,
a fékpálya hossza
a legnagyobb
mértékben
megnyugtatónak
bizonyult,
s így aligha
lesz akadálya,
hogy
az Alloszauruszt
a távolsági forgalomban
alkalmazzák.

DOMINÓ

Nyár és tél a Déli-sarkon

Téli álmok



1. Ha beköszönt a tél,
a borz a szálláshelyére húzódik aludni.
Odúját a földbe ássa,
néha akár öt méter mélyre.
Nyáron annyi bogarat
és bogyót kebelezett be,
hogy a súlya egy kisiskolásával vetekszik.
Álmából csak olyankor ébred fel,
ha megéhezett
2. Amint a hideg tartóssá válik,
a gyík rejtekhelyet keres magának
a meleget tartó falevelek között,
és ott húzza ki a telet
3. A mókus
puhán kibélelt fészekben alszik.
Napsütéses időben
azonban felserken,
és fölkeresi az éléskamráját
4. A sündisznó
egyfolytában alszik
három-négy hónapig.
Ezalatt fölemészti
azokat a zsírtartalékokat,
amelyeket nyáron halmozott föl a testében
5. A béka
– akárcsak a gyík –
fagytól védett helyen,
megdermedve várja a tavaszt
6. A hörcsög is
megszakítás nélkül
alussza végig a zimankós időket.
Csak tavasszal ébred föl,
és mindjárt neki is lát
az élelemkészletnek,
amelyet az előző nyáron
és ősszel halmozott fe

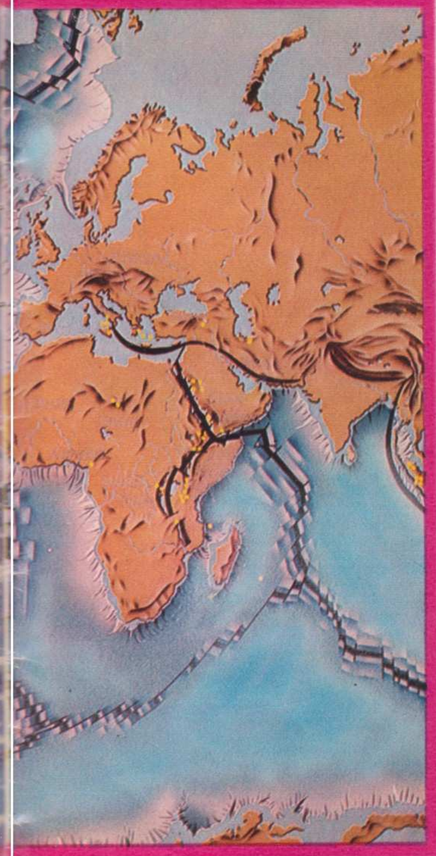
1979: NEMZETKÖZI GYERMEKÉV – első ízben. Valahány rendezvényen, játék és egyéb érdekes kiállításon részt vesztek majd, valójában elősegítitek, hogy az UNICEF, az ENSZ Gyermeksegélyezési alapja még hatékonyabban segíthessen a világ nyomorgó, éhező gyermekein

TŰZBEN SZÜLETŐ HEGYEK

Éppen 1900 esztendeje, hogy az olaszországi Vezúv tűzhányó rettenetes erejű kitörése elpusztította Pompejit, Herculaneumot és megsemmisített még néhány további más kisebb települést is a környéken. Emberek, állatok ezrei vesztek oda, és az utcákat, tereket, házakat hosszú évszázadokra betemette a vulkáni hamu, a könnyű likacsos horzsakő és a tűzhányóból roppant erővel kidobott nagy bombák áradata.

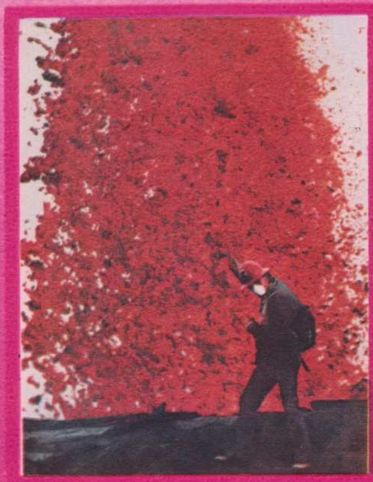
Nem ez volt az első, s nem is az utolsó nagy katasztrófa, amelyet egy tűzhányó okozott. A vulkánok ma is sokhelyütt fenyegetik az embereket, és a velük kapcsolatos tudományos kutatás egyik legfontosabb feladata éppen az, hogy kellő védelmet nyújtson a lakosságnak a tűzben született és tűzben élő hegyek kegyetlen támadásai ellen. A gazdagabb államokban a vulkánoktól veszélyeztetett vidékeken obszervatóriumok láncolatát építették ki. Az ezekben elhelyezett nagyon érzékeny műszerek már jóelőre jelzik, ha egy tűzhányó éledni kezd. Gyenge, közvetlenül nem is érezhető talajrezgésekkel kezdődik a tevékenysége. A műszerek azonban felfogják a gyenge előjeleket is. Később erősebb földrengések támadnak, s ilyenkor szokták kiadni a riasztási utasítást. A helyi hatóságok feladata, hogy a veszélyeztetett környékről az embereket biztonságosabb helyre szállítsák, és addig ne engedjék visszatérni őket lakhelyükre, amíg a kitörés le nem zajlott. A szegényebb államokban, főként Dél-Amerikában, a Csendes-óceáni szigeteken és Indonéziában még nem sikerült ilyen észlelő-hálózatot kiépíteni. Ezeken a területeken legfeljebb csak két-három állandó jellegű obszervatórium működik. Vannak azonban olyan megfigyelőállomások, amelyeknek műszereit hol

Több mint hatszáz azoknak a tűzhányóknak a száma, amelyek napjainkban is aktívak, tehát bármikor kitörhetnek (sárga pontok). További kétszáz pedig az olyan vulkáni terület, ahol új kitöréstől nem kell tartani, de a Föld belső erői még nem pihentek el véglegesen. Az ilyen vidékeken jelentős mennyiségű vulkáni gőz és gáz tör a felszínre. A térkép a legjelentősebb „tűz-övezeteket", illetőleg az azokon belül található fontosabb vulkánokat tünteti fel. A nagy „tűz-övezetek" egyike a Csendes-óceán partvonalát koszorúzza, a másik a Földközi-tenger középső és keleti részén, valamint Indonéziában és Japán vonalában található, a harmadik pedig az óceánok belterületén húzódik. Akadnak elszigetelt vulkáni tájak is, ilyen például Hawaii



itt, hol ott állítják fel, a geológusok pedig felkapaszkodnak a tűzhányók csúcsára is, és ott, a helyszínen végzik megfigyeléseiket. Bizony nemegyszer életveszélyes körülmények között dolgoznak! Ha vizsgálódásukból azt szűrik le, hogy a közeli napokban újabb kitörés várható, közvetlenül értesítik a hatóságokat. Indonéziában ilyenkor szirénákkal, harangokkal és egy sajátságos eszközzel, a tong-tonggal adnak le vészjelzést a lakosságnak. A tong-

A tenger mélyéből született tűzhányó új kitörésének nyitánya: gőz- és gázfelhő tör a magasba hatalmas gomolyban



A Mauna Ulu („Új Hegy") nevű vulkán néhány évvel ezelőtt keletkezett Hawaii szigetén. Robin Helcomb kutató éppen salakmintákat gyűjtött, amikor kollégája ezt a fényképet készítette róla. Helcomb mögött egy lávaszökőkút tör a magasba

tong körülbelül egy méter magas, hengeralakú, dobszerű eszköz. Ha egy fakalapáccsal megütik, ilyen hangot ad: tongggg . . .tongggg. Ez a furcsa hang több kilométer távolságban is kitűnően hallható, s mindenütt felhívja a figyelmet a közelgő katasztrófa veszélyére. Az indonéz geológusok már mintegy hetven ottani tűzhányóról készítettek különleges térképeket, amelyek elárulják, hogy egy új kitörés esetében a vulkán melyik lejtője, vagy melyik völgye a leginkább veszélyeztetett terület. A tong-tong jelzés elsősorban az itt lakókat figyelmezteti: „Azonnal hagyjátok el a környéket!" A kitöréseket megakadályozni természetesen nem lehet. A vulkánok mélyén olyan gigantikus erők működnek, hogy azokhoz képest az ember kezében levő eszközök túlságosan gyengék. Akkor azonban, ha már megkezdődött a kitörés, az emberi leleményesség és a technika mégis segíthet valamit. Néhány évvel ezelőtt az Izland közelében levő Haimaey szigeten váratlanul kitört egy veszélytelennek vélt, 7 vagy 9 ezer év óta pihenő vulkán. A lakosság nagy része azonnal elmenekült, a visszamaradottak azonban fecskendőkkel vették fel a harcot a várost fenyegető lávaárral szemben. A hősies küzdelem végül is sikerrel járt: oly sok vizet juttattak a közelgő láva frontjára, hogy a kőzetolvadék megszilárdult, s közvetlenül a város legszélső házai előtt megállt. A város megmenekült, s a kitörés lezajlása után az emberek visszatérhettek otthonaikba. Máshol, például Hawaii szigetén, nagy buldózerekkel vették fel a harcot a láva ellen; néhány más alkalommal pedig repülőgépekről dobtak le bombákat. Ezekkel a módszerekkel sikerült a lávaárak irányát

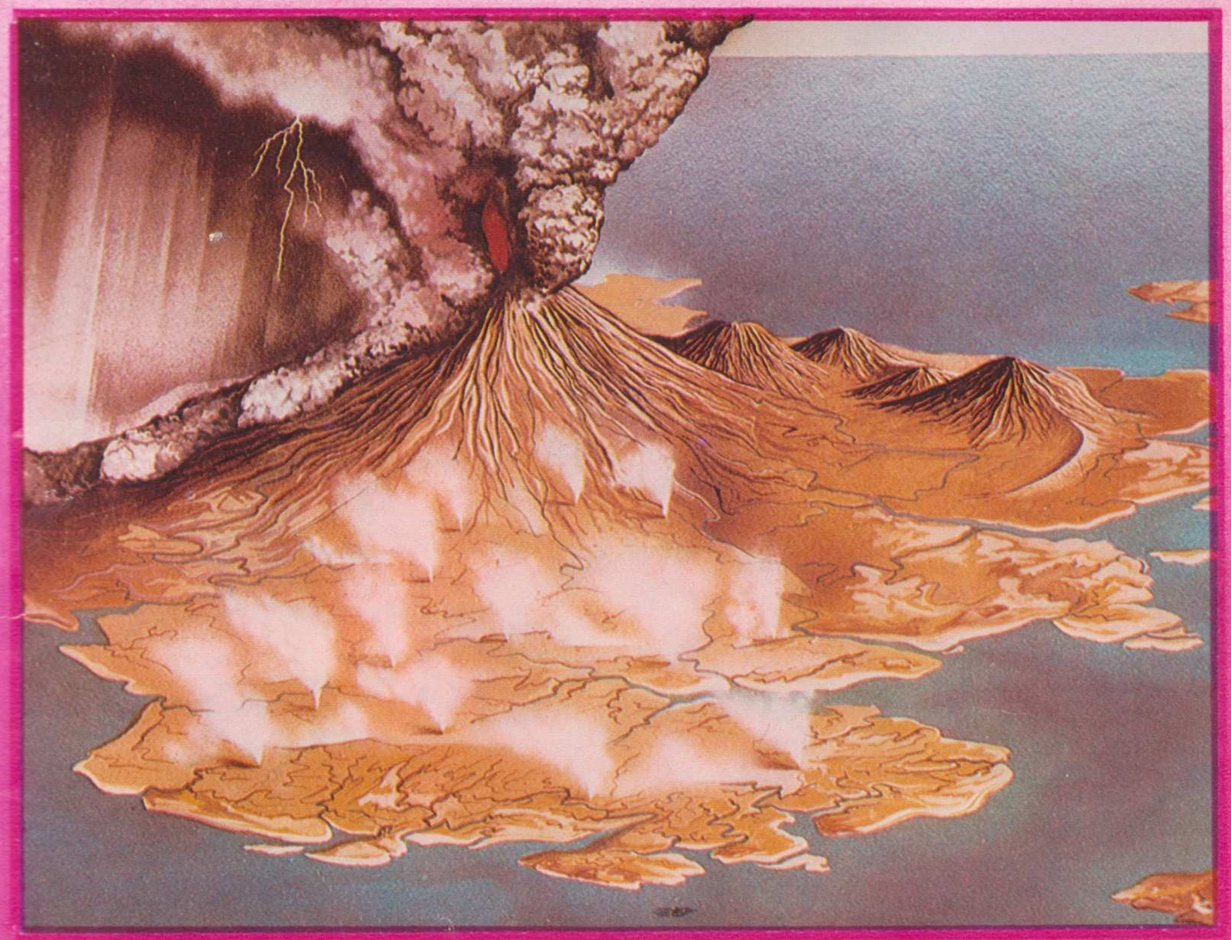
megváltoztatni, s ezzel megmenteni a megművelt földeket, illetve a településeket.

Tudományos szempontból ítélve a tűzhányók rendkívül fontosak. A felszínre jutó láva, vulkáni hamu, horzsakő és bombaanyag révén megtudjuk, hogy milyen összetételű anyagokból áll Földünk belseje, mi

zord éghajlatú sziget, a vulkáni hő felhasználásával fűtik az üvegházakat is, és olyan gyümölcsöket is tudnak termeszteni, amelyek egyébként csak Spanyolországban vagy Olaszországban teremnek. A Szovjetunióban jelenleg Kamcsatkában kutatják, miként lehet a vulkáni hőt iparilag hasznosítani, s hasonló munkálatok

folynak Új-Zélandon, valamint az olaszországi Lardellóban is.

A vulkánosság jelensége nem korlátozódik Földünkre. A Holdról hozott kőzetminták tanúsága szerint égi kísérőnk is jelentős tűzhányótevékenység színtere volt a múltban, de vannak adataink arról is, hogy a vulkánosságnak komoly szerepe volt a



van a szilárd, de nem túl vastag földkéreg alatt, bolygónk úgynevezett köpenyében. A Föld mélyében uralkodó hőmérsékletről is így kaphatunk adatokat. Másrészt a vulkáni vidékeken feltörő gőzök és gázok hőenergiája hasznosítható. Izland fővárosát, Rejkjavikot a föld alatti hő ügyes hasznosításával fűtik. Izlandon, amely egyébként rendkívül

A tudósok a geológia segítségével a Föld régmúltjába is visszapillanthatnak. Íme, így zajlott le egy nagy kitörés 450 millió évvel ezelőtt. A vulkán oldalán 700–800 fok hőmérsékletű perzselő felhő gomolyog a terger felé. Sebessége olyan, mint a leghevesebb szélviharoké. Mindent eléget egy szempillantás alatt!

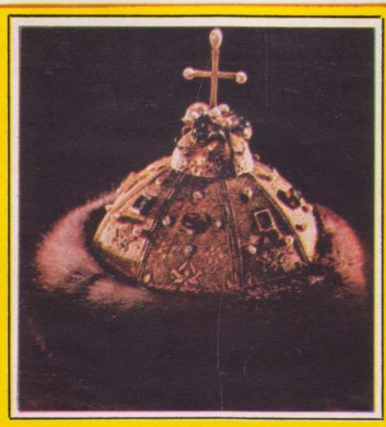
Merkur és a Mars bolygók fejlődésében. A naprendszer bolygói közül a Marson fejlődtek ki a leghatalmasabb pajzs alakú tűzhányók. Az Olympus Mons nevű ottani hegy 600 kilométer átmérőjű, 25 kilométernél is magasabb (!) és tetőrészén olyan hatalmas kráter tátong, hogy abban tíz Vezúv férne el!

DR. HÉDERVÁRI PÉTER

TITOKZATOS LÁDÁK — KÁPRÁZATOS VITRINEK

1914-ben, egy őszi napon a pétervári Téli Palota Briliáns Terméből öt nehéz vasládát cipeltek ki a szolgák. Minden feltűnést kerülve feladták a ládákat egy Moszkvába induló vonatra. A titokzatos rakományt a Kremlbe vitték, és ott elrejtették. Csak 1922-ben került sor a ládák ünnepélyes kinyitására. Tele voltak gyémántokkal, drágakövekkel, ékszerekkel.

Az orosz birodalom e kincseit azért vitték az első világháború idején a határtól távolabb levő Moszkvába, hogy biztonságosabban elrejthessék. Sebbel-lobbal rakták ládába a kincseket, papírba csomagolva, jegyzék és leírás nélkül. A ládák felnyitásához azonban meghívták az ország leghíresebb drágakőszakértőjét,



Az egyik legszebb cári koronával 1498 és 1682 között koronázták a cárokat. Aranyból, drágakövekből és cobolyprémből készült, súlya egy kilogramm

karátos Komszomol, az 51,66 karátos Valentyina Tyereskova, a 68,47 karátos Október, a 95 karátos Csekista.

Külön csoportba tartoznak az „óriásgyémántok". A bajnok közöttük a Jakutföld csillaga nevű, 232,10 karátos gyémánt. Hozzá képest szerény méretűek a híres történelmi kövek, az Orlov és a Sah. Az első kiállított jakutföldi óriás a 106 karátos Maria volt. 1966-ban még a Maria volt a legnagyobb jakutföldi gyémánt.

Sok különlegesség van a gyűjteményben, rendkívüli formájú vagy színű kövek. Bámulatos természeti tünemény például a kiállított „kétfejű" kő; két ikergyémánt nőtt össze közös tengelyen. Ritka kék és zöldes árnyalatáról híres a Bányász, a Jurij Gagarin és a Szovjetunió 50. évfordulója nevű kő. Az ilyen gyémántok különösen értékesek.

A KREMLI KINCSEI

Fersmant. Megbízták, hogy vizsgáljon meg gondosan minden darabot, és készítsen tudományos leírást a kincsekről.

A gyűjtemény jelenleg állandó kiállításon tekinthető meg a Kremlben. Bárki megnézheti a csillagászati értékű, mesésen szép kincseket. A Nagy Cári Koronán 5 000 briliáns csillog (összesen 2 858 karát). Az ötvösművészet remeke a szőlőlevél formájú briliáns melltű és a sok csodálatos nyakék is.

A gyűjtemény büszkeségei az ún. „történelmi drágakövek": a 189,62 karátos Orlov-gyémánt, a 88,7 karátos Sah-gyémánt, a világ legnagyobb zafírja és smaragdja (258,18 illetve 136,25 karát).

Az utóbbi tíz évben a gyűjtemény a pompás jakutföldi gyémántokkal gazdagodott. Ezek nem nagyok, 1–4 mm átmérőjűek, de rendkívül tiszták. Több mint 1 500 ilyen értékes kő látható a kiállításon. De nagy kövek is ékeskednek a szovjet gyémántipar vitrinjeiben. A hagyományhoz hívén a nagy és értékes gyémántoknak nevet adnak. A 300 „neves" gyémánt között van például a 48,48

Drágakövekkel kirakott húsvéti tojás. Középen a trónörökös, Alekszej herceg portréja. A belsejében a Sándor-palota egy kis arany makettje van

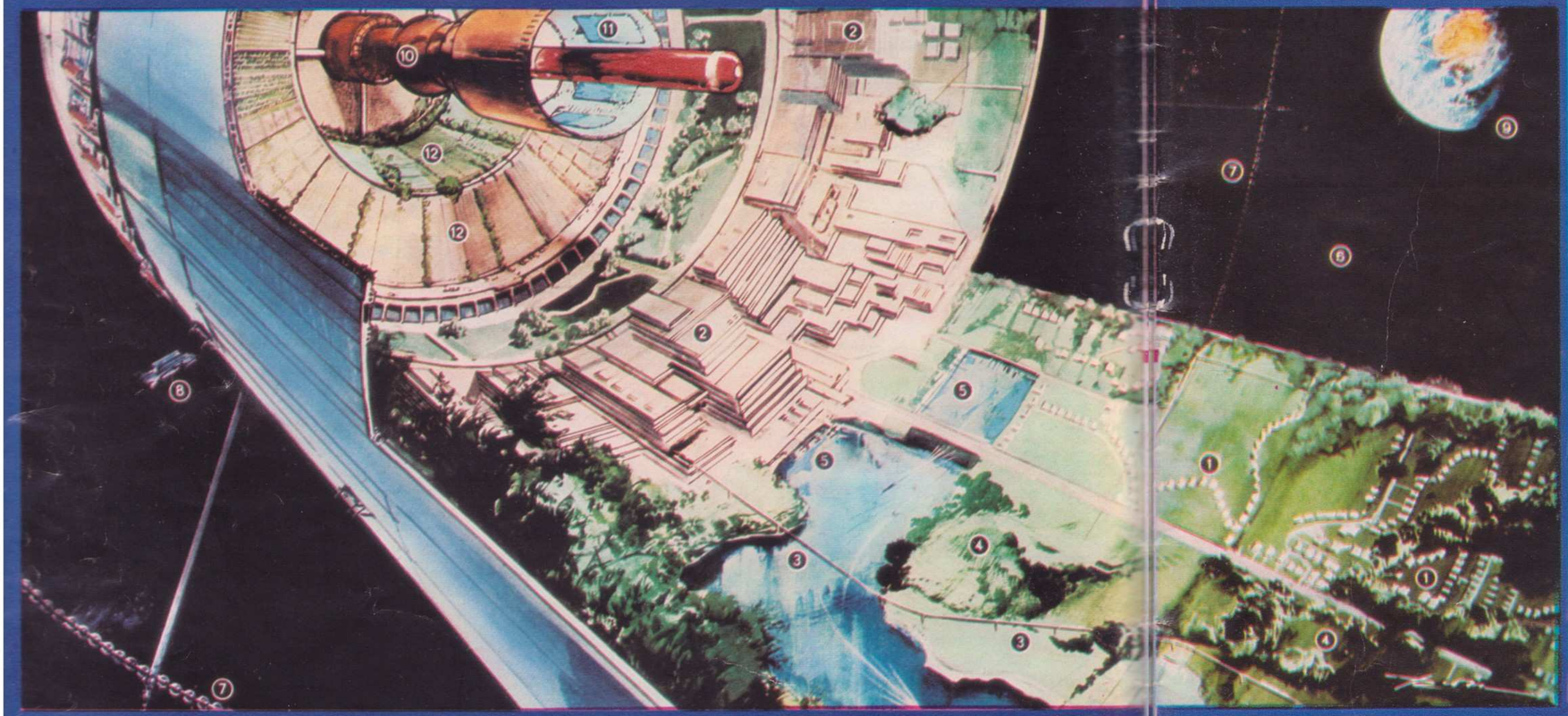
Az egyik üvegszekrényben három sorban különböző színű gyémántok sorakoznak: mindegyik sorban másmás lelőhelyről valók. Az elsőben a jakutföldi Ajhala, szürkés árnyalatú gyémántjai, a középső sorban az Urálból való világossárgák, legalul a jakutföldi Mirnij bányából való, szinte teljesen átlátszó gyémántok.

Hogyan állapítják meg egy drágakő értékét? Nem mindig a nagysága szerint. A Bányász nevű gyémánt például nem túl nagy, mindössze 44,62 karátos. A szakértők mégis 90 000 rubelre becsülik az értékét, mert különösen kristálytiszta, csiszolatlanul is klasszikus formájú kő. Az értékelésnél általában három fő tulajdonságot vesznek figyelembe: a drágakő piaci, művészi és történelmi értékét. Mennyit érhet az egész gyűjtemény? A látogatók gyakran teszik fel ezt a kérdést. Válaszolni azonban nem könnyű rá. A kiállított tárgyak összértékét tulajdonképpen nem lehet meghatározni, hiszen a régi orosz mesterek némelyik remeke egyszerűen felbecsülhetetlen érték.

(Vecsernaja Moszkva)

ŰRVÁROS 2009

A forgó cilinderre hasonlító, három kilométer hosszú és 600 méter átmérőjű Űrváros látképe. A családi házak (1), a bevásárlási központok és lakótömbök (2) övezetét egy dimbes-dombos tájon áthaladó kabin-taxi pálya (3) köti össze, érintve a vizisportokra is alkalmas tavat (5). A napfény óriási ablakokon (6) jut be, és éjjel-nappal megvilágítja az Űrvárost koszorúzó üvegházakat (7). A várost űrhajójárat (8) köti össze a Földdel (9). A „cilinder" tengelye körül vannak a gyárak és üzemek (10) uszodákkal (11) és megművelt földekkel (12) övezve.



2000 évvel ezelőtt a Föld még csaknem üres, 250 millió ember él túlnyomórészt csak a kedvező klímájú vidékeken

Egy alak 50 millió embert képvisel

1500 év telik el, a felfedezések korában járunk, de a Föld lakóinak száma még ekkor is csak 450 millió. Nem csoda. A pestis például egyetlen év alatt elragadja Európa lakóinak egyharmadát

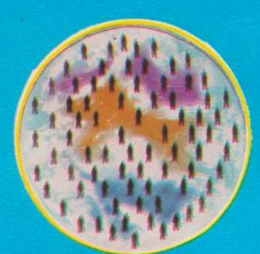
1800-ban vagyunk, az emberiség már a gőz, a füst és az acél jegyében él, az ipari forradalom kora ez, az emberiség 300 év alatt megkétszereződött, lélekszáma kerek egymilliárd

Kedves Ali!

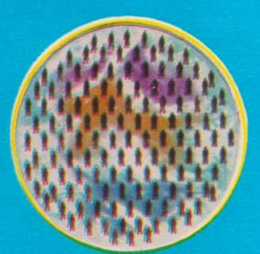
Ha este a Holdra nézel, jusson eszedbe barátod, aki most körülbelül ugyanolyan távolságra van tőled, s még maga sem nagyon hiszi, hogy ez igaz. Az űrhajóút, ez az igazság, kicsit unalmas volt. A megérkezés annál izgalmasabb, s még ma is, három nap után, úgy érzem, hogy csak álom, pedig, képzeld, már másnap iskolába kellett menni, apuéknak meg dolgozni, mintha mi sem történt volna. Igaz, a berendezkedéssel nem sok dolgunk volt. Mi egy kis családi házat kaptunk, kb. 2 kilométerre a központtól, teljesen berendezve, becsszóra még a suliszerek is ott vártak. Jó, mi? Egyáltalán, a szervezettség és a rend itt apu szerint „példás", szerintem már egy kicsit sok is a jóból. Ott volt a helyi újság aznapi száma is a postaszekrényünkben, s képzelheted a meglepetésünket, amikor az első oldalon azt olvastuk, hogy ugyanazzal az űrhajóval érkezett az a három mérnök, akik a mienknél sokkal nagyobb űrváros építését fogják vezetni. Az hat és fél kilométer átmérőjű és 32 kilométer hosszú lesz, egyszóval tízszerese a mienknek. Az is benne volt az újságban, hogy ahhoz már a „Hold érckincseit" is fel fogják használni, amire apu azt mondta, hogy ha neki húsz év előtt valaki azt mondja, hogy 2009-ben egy forgó tubusban lesz fodrász és családi-ház-tulajdonos az űrben, akkor kirö-högte volna, de most már mindent elhisz, legfeljebb a határidőket nem, hiszen ennek az űrvárosnak is sokkal hamarább kellett volna elkészülnie, a tervek már 78-ban készen voltak, és hogy „hála az űrkutatás addigi eredményeinek az alapfeltételek is mind biztosítva voltak már". Egyébként majdnem szóról szóra ezt nyilatkozta megérkezéskor a három mérnök is, úgyhogy kíváncsi vagyok. Egyébként egy pillanatra mi is látszottunk velük a képernyőn, nem azért mondom. Egy fix, itt sízni nem fogunk, még ha vannak is hegyecskék, dombocskák, de hó éppúgy nincs, mint eső vagy szél (de ezt úgyis tudod), viszont van víz, és a nap egyvégtében süt, és éppen az a legfurább, hogy mondjuk este tízkor jössz haza, és . . . érted?! Úgyhogy villany csak a házakban, üzemekben van, s egyébként is minden villannyal működik, apu szerint „ingyen", minthogy azt is a „napenergiából nyerik". Egyébként ezért is van itt olyan tisztaság, ami az öreg anyahajón el se képzelhető, akárhogy erőlködnek is azzal a környezetvédelemmel (ezt is apu mondta). A srácoknak olvasd föl a levelem, és írjál gyorsan, és írjanak ők is, legközelebb majd egy naplófélét küldök. Ez csak életjel, hiszen még azt se tudom, hol áll a fejem, mert bár minden olyan, ahogy a tévében is láttuk, de benne lenni az mégis más. Fülöp nagyon hiányzik, de remélem, hogy ő nem búsul utánunk, s hamar megszokik nálatok. Simogasd meg néha az én nevemben is. Tulajdonképpen disznóság, hogy itt nem szabad tartani semmilyen állatot. Nem tudom, miért? Arra jók voltak, hogy az első űrrepüléseket ők próbálják ki? Írj űrhajófordultával, sokszor üdvözlök mindenkit, ne felejtsetek el, téged ölel barátod

Lexi

A huszadik század hajnalán már 1 650 000 000 ember él a Földön. Elindul az első autó, 12 másodpercig repül az első repülő, de az emberiséget még mindig éhségek, járványok tizedelik

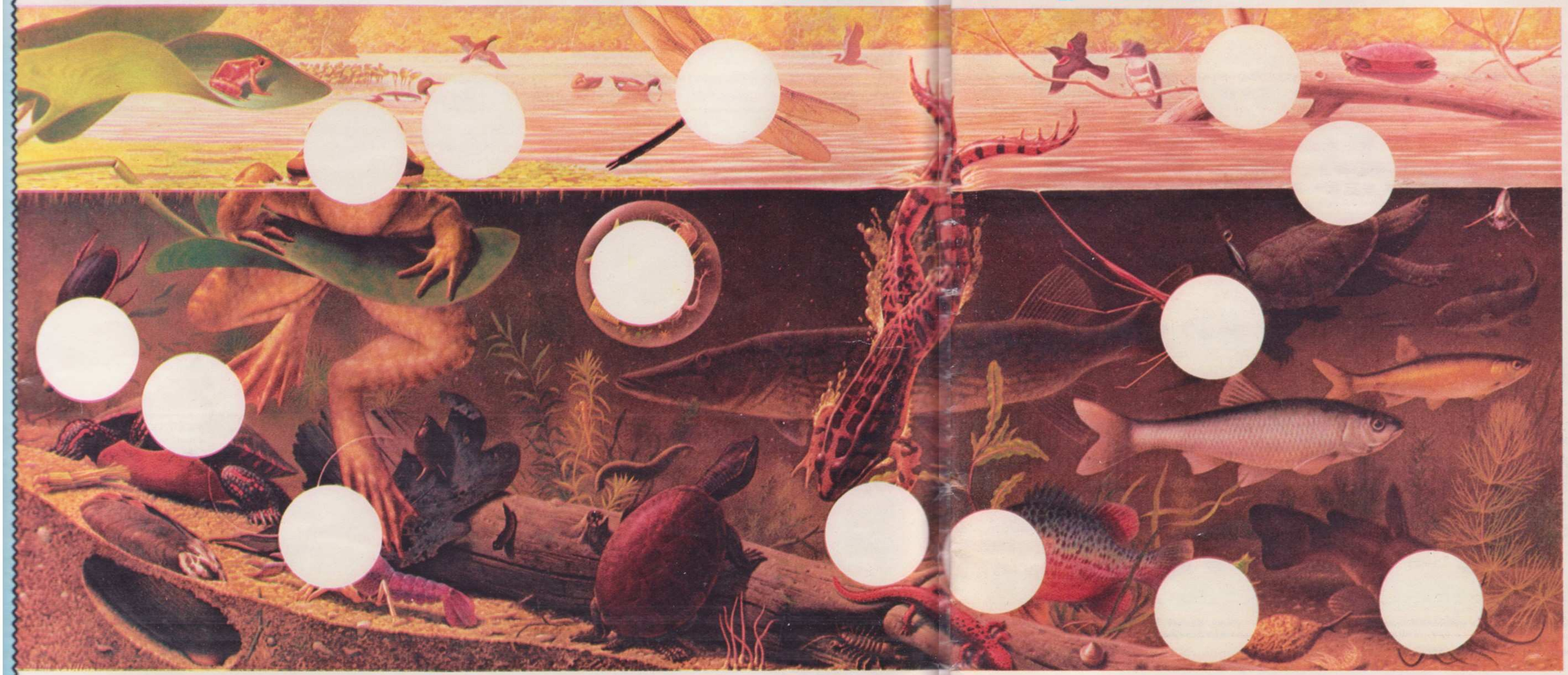


Napjainkban 4 milliárdan vagyunk. A század kezdetétől megkétszereződött az emberiség, amiben nagy része van az orvostudománynak, a jobb életkörülményeknek



Századunk végére kb. 6,5 milliárdnyian leszünk. Nem tudjuk, hány embert bír eltartani a Föld. Becslések szerint 15 milliárdot. Miért is volna lehetetlen, hogy az ember új tereket teremt magának az űrben?

TÓREJTVÉNY



Micsoda sürgés-forgás a tóban! A halak táplálékot keresnek, a kacsák a felszínen lubickolnak, egy teknős a fatönkön sütkérezik.

Az igazság kedvéért meg kell jegyeznünk, hogy ezeknek az állatoknak nagy része nem fér meg ilyen békésen egymás közelében, sőt, nem is találhatók meg együtt ugyanabban a tóban. Nagyon sok tavat kell meglátogatnotok a legkülönbözőbb időpontokban, hogy mindegyikükkel találkozzatok.

Itt is csak úgy láthatjátok őket teljes valójukban, ha a rejtvényt megfejtitek. Vágjátok ki a mellékelt köröcskéket, és próbáljátok meg belehelyezni mindegyiket abba a fehér karikába, amelybe véleményetek szerint illenek.

Ha a rejtvényt megfejtettétek, felkérhetitek a barátaitokat, hogy ők is próbáljanak szerencsét. Esetleg versenyt is rendezhettek olyanok között, akik még nem ismerik a megfejtést. Az nyer, aki a legrövidebb idő alatt rakja helyükre a karikákat.

A karikákat egy borítékban őrizzétek mindaddig, amíg a játékot érdekesnek találjátok. Ha aztán beleuntatok, ragasszátok őket a megfelelő helyre, hogy bármikor szemügyre vehessétek a tófenék lakóit.

A játékhoz tartozik, hogy meg kell nevezni azokat az állatokat, amelyek első pillantásra, vagy a köröcskék elhelyezése után felismerhetővé válnak. Az nyer, aki a legtöbb állatot meg tudja nevezni. Ha nem ismeritek mindegyiket, a mellékelt listán a vázlat segítségével megtaláljátok a nevüket is.

A vizek lakói

1. mocsári béka; 2. közönséges búvárlúd; 3. erdei réce; 4. tőkés réce; 5. fekete réce; 6. bőjti réce; 7. karcsú szitakötő; 8. szürke gém; 9. vörös nyakú gulyamadár; 10. öves jégmadár; 11. északi vízisikló; 12. vízipók; 13. vöröshasú teknős; 14. szegély csíkbogár; 15. kacagóbéka; 16. ebihal; 17. keleti festékteknős; 18. tegzeslégy lárvája; 19. tavi kagyló; 20. folyami rák; 21. mocsári csiga; 22. lapos édesvízi örvényféreg; 23. szitakötő lárvája egy vízinövényen; 24. lópióca; 25. plankton; 26. leopárdbéka; 27. csuka; 28. pézsmateknős; 29. csőféreg; 30. víziászka; 31. gömbcsiga; 32. naphal; 33. vörös szalamandra; 34. köröm kagyló; 35. szitakötő lárva; 36. édesvízi szivacs; 37. bolharák; 38. törpe harcsa; 39. fejes domolykó; 40. vízi skorpió; 41. kerengő bogár; 42. alligátorteknős; 43. háton úszó bogár; 44. szélesszájú fekete sügér; 45. arany jász.

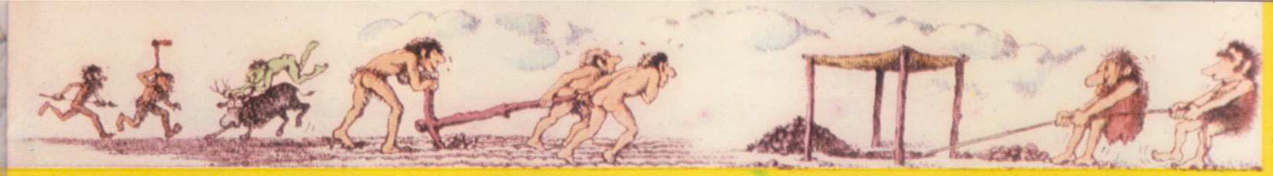
Minden azon a napon kezdődött, amikor barlanglakó ősünk az energia legelemibb formáját, saját izomerejét felhasználva előállította az első szerszámot. A pattintott finomult, megszületik a sarló és a primitív eke. A kovakő a legjobb fegyver. És már

A falu megszabja a közösség törvényeit, amelyek alapján egy-egy művelet elvégzésére a közösség együttes munkaereje igénybe vehető. Az egyiptomi építészet mozgatják a lejtőkön a terheket, ellensúllyal teszik könnyebbé a nagy és súlyos tárgyak

Az emberiség a legfárasztóbb munkák végzésére egy engedelmes energiaforrásra tesz szert: munkára fogja az állatokat. Tevével, elefánttal, szamárral, ökörrel cipelteti nyakára kötött fojtogató bőrszíj helyett feltalálják a hámot. A teljesítmény

„Minden vízbe mártott test a súlyából annyit veszt...” Három ember ötven tonnával megrakott tutajt bír kötélen vontatni. Tengeren evezővel hajtják az egyiptomiak fogják a szelet. Európa gabonáját csaknem kétezer éven át a szél őrli, s aztán

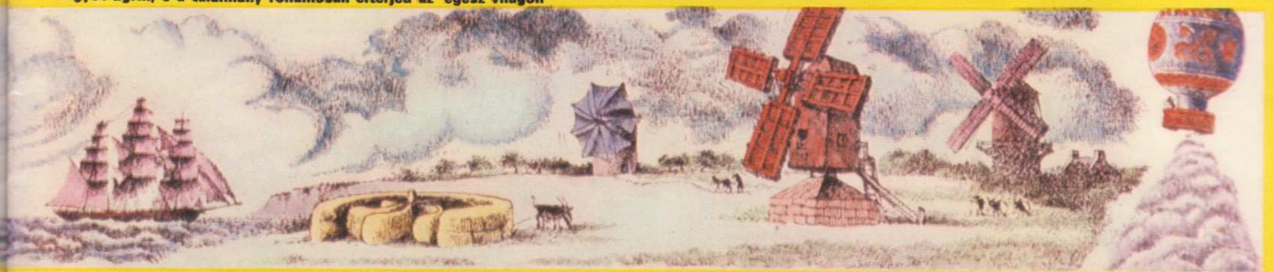
Győz a gőzzé alakított víz: ebben foglalható össze az ipari civilizáció küszöbén a nagy technikai fejlődés nyitánya. Addig csak gyenge energiaforrás volt a víz. Thomas Newcomen kazánnal egészíti ki a dugattyút, de James



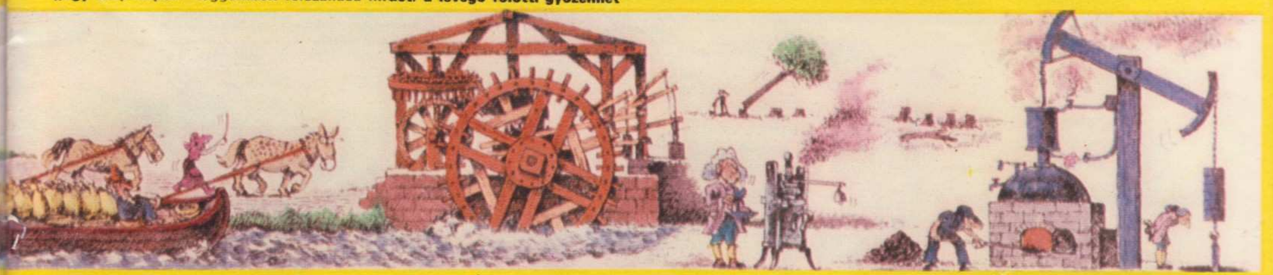
kő révén felfedezte a kemény anyagok élének nagyszerű tulajdonságait, s ráébredt: megsokszorozhatja erejét egy-egy ötlettel. A kőszerszámok éle, formája egyre az első közösségek megtanulják, hogyan kell közös erővel dolgozni, például kutat ásni

csodái a rabszolgaságon alapulnak. A császári hatalom újabb módszerekkel fejleszti az emberi erő hatékonyabb kihasználását. A gravitációs erő segítségével emelését. Taposómalom teszi lehetővé az embernek, hogy súlyát energiává alakítsa

a terheket, végeztet több egyszerű munkát. De a teljesítmény gyenge. Új korszak köszönt be, amikor i. e. 3000–2500 évvel az oroszázsiai sztyeppéken az állatok nagyot ugrik, s a találmány rohamosan elterjed az egész világon

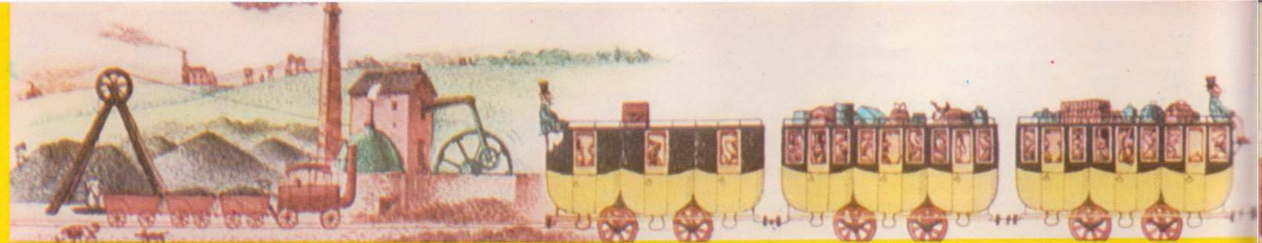


vessző-bárkáját. I. e. 250-ben II. Hiéron szirakuzai király már ötezertonnás hajókat építtet, s a görögök, immár két évszázada, négyszögletes vitorláikkal munkára „egy szép napon” léggömbök felszállása hirdeti a levegő fölötti győzelmet



A vízikerék a XVIII. sz. végéig csak a kohók fújtatóját mozgatja, szövőszéket hajt, őröl. 1690-ben Denis Papin feltalálja a gőzzel hajtott dugattyút. 1705-ben Watt az, aki 1769-ben megalkotja az első univerzális gőzgépet.

AZ ENERGIA KIS KÉPES REGÉNYE



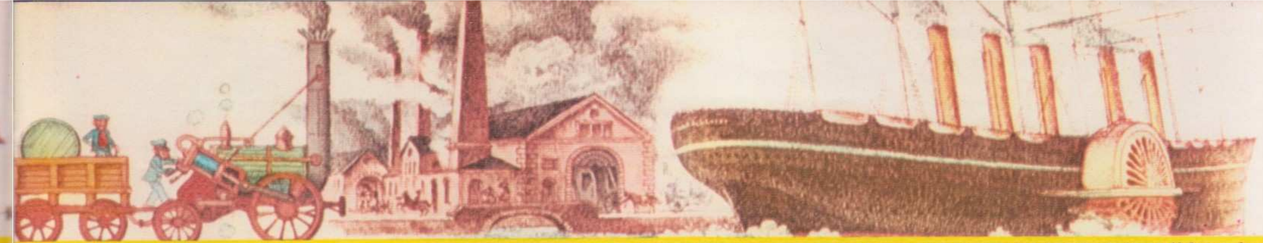
Az ipari forradalom hajnala: a tönkrement Watt már nem reméli, hogy egyszeri modellen kívül többet is alkothat. De Boultonnal társulva sikerül megszerkesztenie Stephenson 1829-ben megalkotja a „Rocket" nevű mozdonyt, uralkodóvá válik a

Az anyagban még ismeretien, meg nem hóditott energiák szunnyadnak, titkukat az alkimisták hiába fürkészték. De már a puskapor feltalálása is siettette kútfúrás közben kőolaj tör fel. A kőolajról kiderül: nemcsak világításra jó; gazdag

Láthatatlan, titokzatos fluidum az elektromosság: a XVIII. sz. elején a leydeni palack révén a szalonok szenzációja. 1752-ben Franklin a híres sárkányával felderiti, megállapitása az elektromosság áramlásáról, Joseph Henry elektromágnese, Faraday

A villamosság összefügg az anyag lényegével. S mialatt az elméleti fizikusok e felismerés elmélyitésén fáradoznak, a mérnökök, feltalálók ontják a találmányokat. generátor előhírnöke). Amikor az 1881-es világkiállításon bemutatják a villamosság

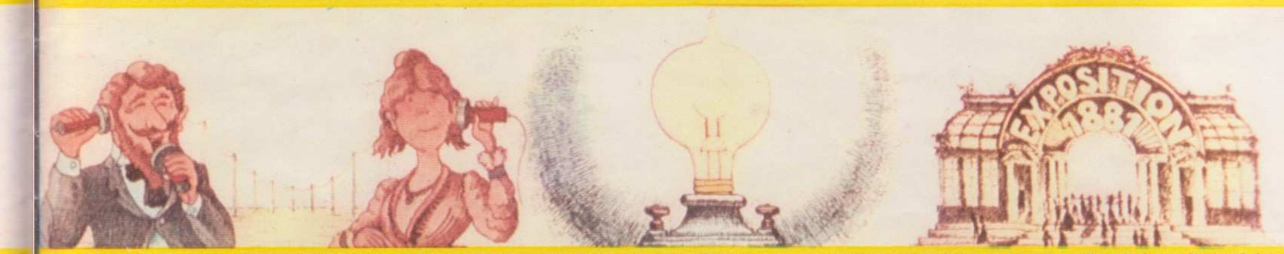
A XX. század a nagy fordulat korszaka: ettől kezdve életünk már elképzelhetetlen a villamosság nélkül. Az elektromos hullámok Hertz, Branly és Marconi drótnélküli s a televízió a képeit is. De a sok „csodához" sok energia is kell. Ma a



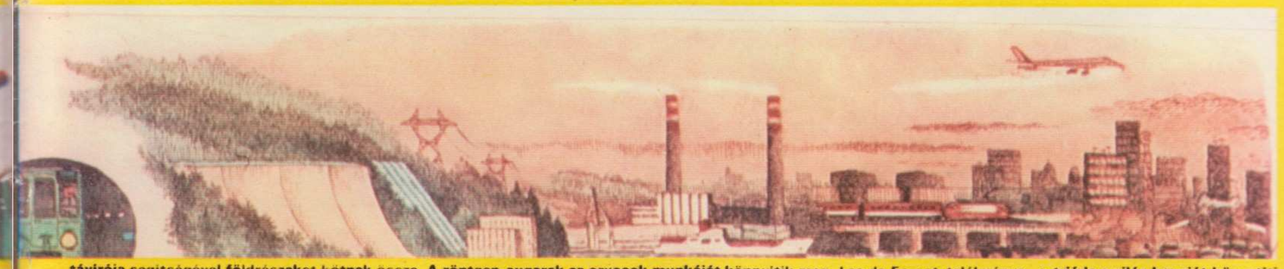
azt a gépet, amelyre a világnak szüksége van. 1775 és 1800 között 325 példányt gyártanak. Abban a világban, amelyet már vonatok szelnek át attól fogva, hogy gépkultusz. A „Great Eastern" gőzhajó vizrebocsátása a vitorlások alkonyát jelenti

a középkor végét. 1817-től az olajlepárlás lehetővé teszi a petróleumlámpák helyett a gázvilágitást. 1869-ben Nobel feltalálja a dinamitot. 1859-ben Pennsylvániában. energiatartalma lehetővé teszi az autó és repülőgépgyártás gyors fejlődését

hogy a villám: elektromosság; levezetésére 1780-ban villámhárítót készit. Galvani a békakisérleteivel felfedezi az áram hatását. Volta eleme következik, majd Ampère tétele az indukcióról, Morse távirógépe, mely 1844 május 28-án továbbitja az első táviratot

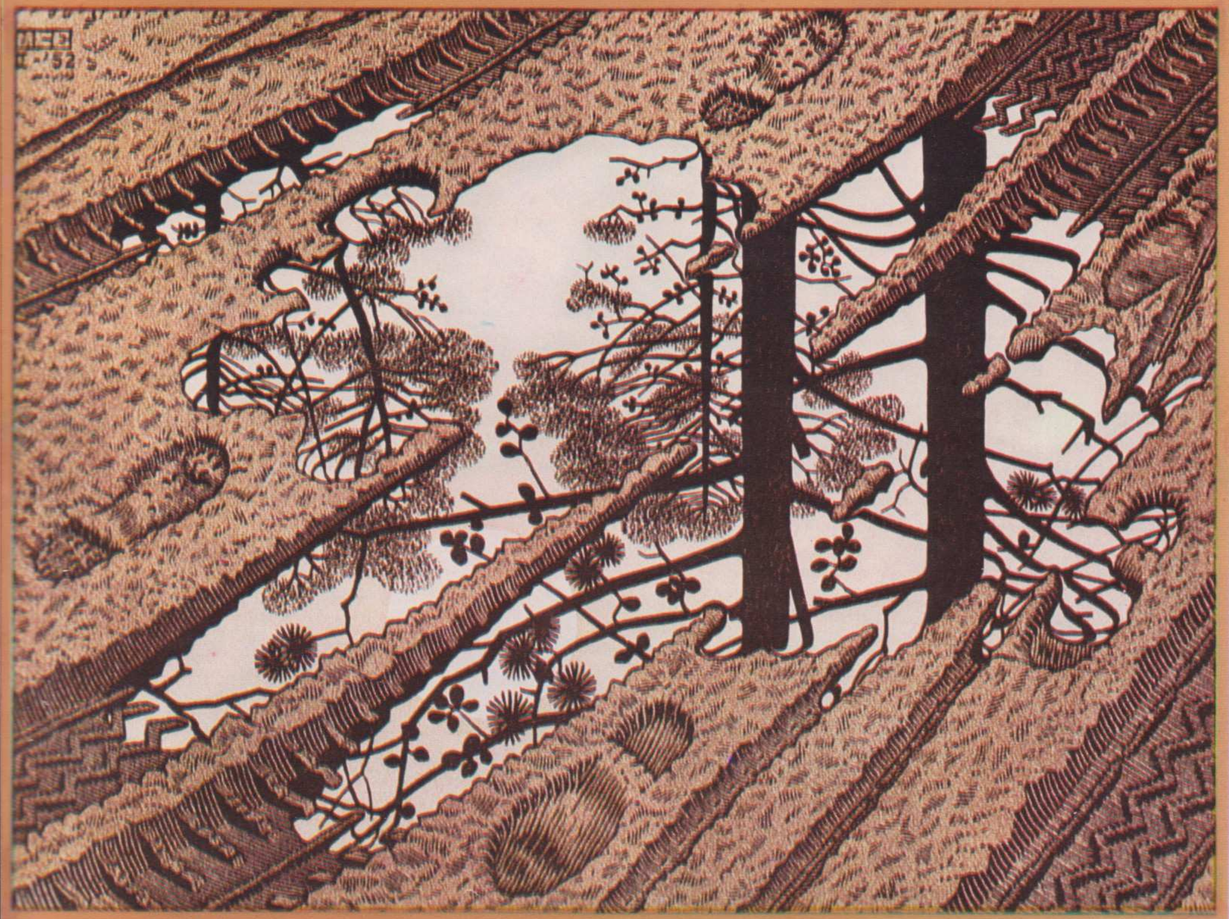


Megszületik Jacobi galvanoplasztikája, az ívlámpa, Ruhmkorff tekercse (a transzformátor öse), Gramme zseniális gépe (a motor, a dinamó és a váltakozó áramú alkalmazásának lehetőségeit, az új energia távlatai határtalannak látszanak



távirója segitségével földrészeket kötnek össze. A röntgen-sugarak az orvosok munkáját könnyitik meg. Lee de Forest találmánya, a trióda a világ hangját közvetiti, vizi- és hőerőművek, holnap az atom- és naperőművek teremtik elő

NE HIGYJ A SZEMEDNEK!



A malomkerék alól kicsobogó patak takarosan kövezett mederben halad egy darabig. Az oszlopok alatt derékszögben balra kanyarodik, aztán jobbra fordul. Most egy árkádos tornyocska alá érkezik, és újabb „balra át!-tal" indul a másik torony felé. A meder itt nyitott, a patak a mélybe bukik. A vízsugár meghajtja a malomkereket. A malomkerék alól kicsobogó patak takarosan kövezett

„Sáros út"

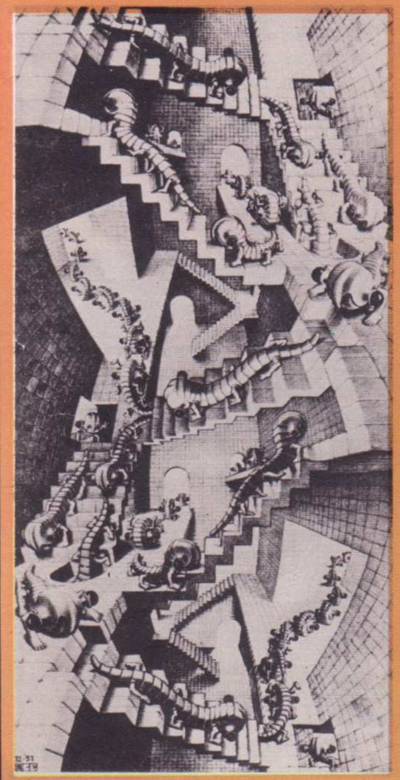
mederben . . . Itt most alighanem bosszúsan kiált fel mindenki: az öregapádat tedd ám lóvá! Hiszen ilyen patak nincs, nem létezhet! Bármilyen pontos és szabályos is a rajz, valahol hibának kell lennie! Ezt még az is sejti, akinek kettese van mértanból. Hiszen ez egy „végtelen" patak volna!

Bizony, ilyen patakmeder legfeljebb a rajzoló képzeletében létezik. A csalást is leleplezhetitek, ha újra rajzoljátok – no nem az egész épületet, hanem csak a patakot.

A furfangos művész neve Maurits Cornelis Escher. Hollandiában született, de hamar elkerült otthonról: legszívesebben Olaszországban barangolt. Már az itt készült tájképein észrevehetünk valamit: – szerette a teret valamilyen furcsa szögből láttatni, s ezért vagy magas hegyre mászott fel, vagy nagyon alacsonyról nézett a magasba.

A szokatlan látvány könnyen arra indíthatja az embert, hogy elgondolkozzék. Például ezt mondja: innen alulról a világ egészen másképpen fest, mint a megszokott látószögből. És felülről megint egészen másképp, mint alulról. És ha valami másképpen látszik, akkor talán másképpen is lehetne. Itt van például ez az oszlopcsarnok: középen, emberarcú madár áll, mögötte és a bal oldali árkádon keresztül holdbélinek látszó táj látható. Itt azonban már megakadunk a logikával: mert a padló ugyancsak nyitott, mögötte csillagos égbolt, és a párkányon egy másik madár áll. De míg eddig azt hittük, hogy egyenesen állva szembenézünk a madárral, most úgy tűnik, a hátunkon fekve, alulról pislogunk a magasba. Amit eddig padlónak véltünk, az fal, amit szemközti falnak néztünk, az a mennyezet. Illetőleg, mindkettő egyszerre!

„Lépcsőház"

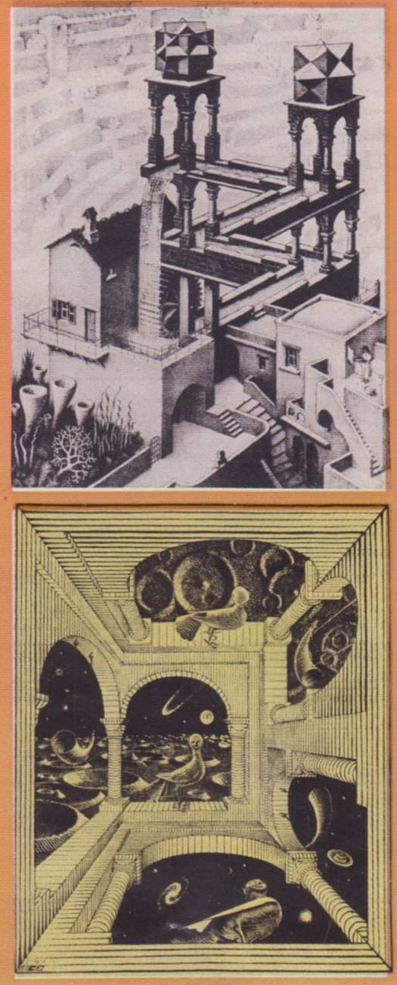


És hogy még bonyolultabb legyen a dolog, vessünk egy pillantást a kép jobb felső sarkába: a mennyezeten (vagy a másik falon?) szintén nyílás van, ott is ácsorog egy madár – de ennek meg egyenesen a feje tetejére látunk, mintha a mennyezeten lebegnénk. Most már teljesen összezavarodunk: minden irány egyszerre fenn is, lenn is, szemben is – illetőleg egyik sem!

Valami ehhez hasonló módon bizonytalanodunk el, ha az emberlábú, gombszemű „hernyók" nyüzsgését figyeljük. Eleinte úgy tűnik, szabályos lépcsőház ez, csak egy kissé nagy. De alaposabb szemügyre vétel után már nem tudnánk megmondani, hogy tulajdonképpen hol is vagyunk benne.

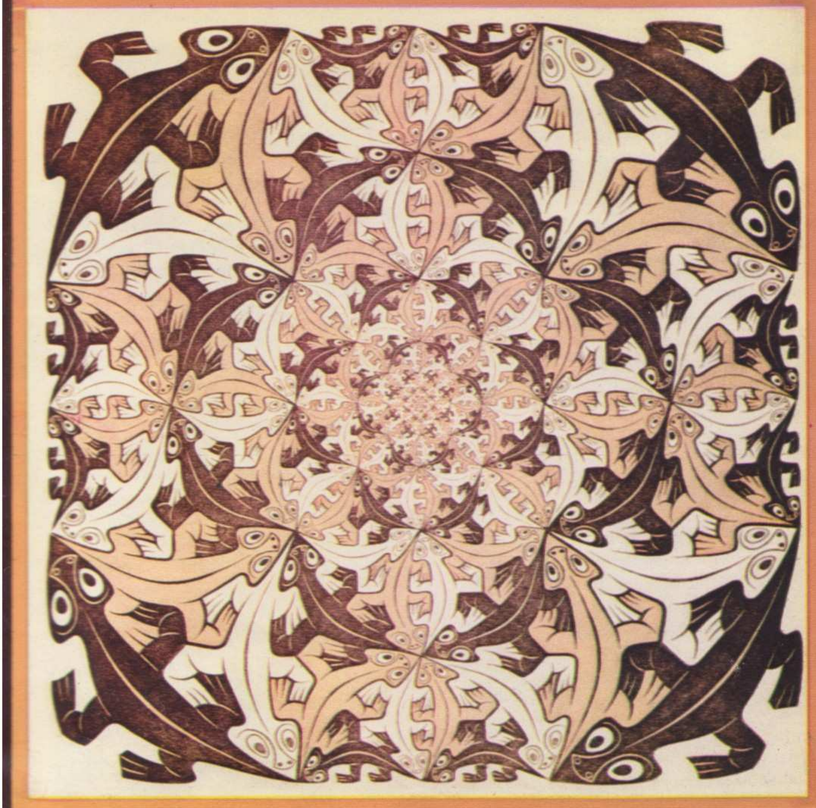
„Vízesés"

„Egy másik világ" (lent)



Van még egy furcsasága ennek a lépcsőháznak, amit talán még alaposabb vizsgálat után se vennénk észre: a rajz alsó és felső széle tökéletesen illeszkedik egymáshoz. Ha a nyomdában több példányt is előállítanának belőle, ezeket egymás alá és fölé ragasztva tetszőlegesen magas (vagy mély), majdhogynem végtelen lépcsőházat kapnánk. És ezzel el is jutottunk a dolog velejéhez. Eschert tulajdonképpen a végtelen problémája izgatta. Hogyan lehet a végtelent – egy véges papírlapon – ábrázolni? Végeredményben sehogyan, ezt ő maga is tudta. De nem lehet-e olyan megoldást találni, amellyel legalább sugallni, közelíteni lehet? A körben forgó patak, az oszlopcsarnok és a lépcsőház a hétköznapi világban sehol nem fordul elő, de éppen ezért alkalmas arra.

„Möbius-szalag"



„Egyre kisebb"

hogy valamiképpen közelebb hozzon a képzeletünkhöz egy ilyen fogalmat.

Escher számtalan más megoldással is próbálkozott, amelyek persze nem olyan látványosak, mint az előbbiek. Az egyik képe hangyákat ábrázol: egy furcsa, majdnem nyolcas alakú rácson mászkálnak körbe-körbe. A „pályát" Möbius-szalagnak hívják. Ti magatok is előállíthatjátok, ha egy papírszalag két végét az összeragasztás előtt félig megcsavarjátok. Ennek a szalagnak csak egy oldala van! Hogy ez mit jelent, könnyen kipróbálhatjátok: „menjetek végig" rajta egy ceruzával. S arra is rájösztök, hogy nem „igazi" végtelen, hiszen előbb utóbb visszajuttok a kiindulóponthoz.

Vannak, akik Escher rajzaiban elsősorban a „hibát" keresik. Nos, ha meg is találják, nem dicsekedhetnek túl nagy teljesítménnyel. Már csak azért sem, mert maga a szerző nyíltan törekedett arra, hogy egy-egy mértani hibát rajzoljon meg – természetesen úgy, hogy a néző minél később vegye észre! Sőt, ezeket a hibákat minden lélektani kézikönyvben megtaláljuk, az érzékcsalódásokról szóló fejezetekben.

Escher képei valóban hibásak volnának – ha a művésznek az volna a feladata, hogy a látottakat minél hűségesebben lemásolja. De ha így volna, vajon érdemes volna-e fáradozni vele? Hiszen a fényképezőgéppel egy szemvillanás alatt pontosabb másolatot készíthetünk, mint akár egy heti szorgalmas rajzolással. A művésznek fontosabb feladata van – Escher legalábbis így vélte –: gondolkodásra kell késztetnie a nézőt.

H. V.

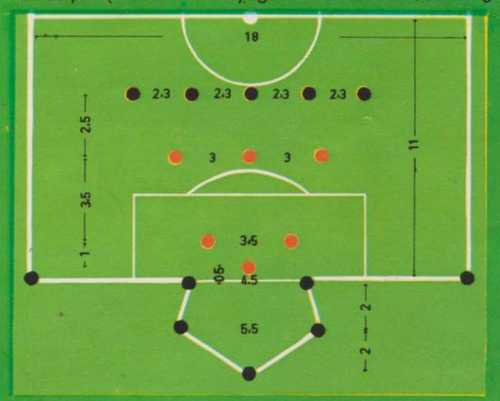
MEGCSINÁLOD?

PÖCKÖLŐS FOCI

Az alfa bemutatja a legújabb asztali focit, melynek egyetlen előnye-hátránya (mesterkedni szeretőknek előny – lustáknak hátrány), hogy előbb meg kell csinálni.

Anyagok: 1 db 24–26×38–40 cm méretű deszka vagy pozdorja lemez; a deszkánál valamivel nagyobb, vastag szövet; 1 db 65 cm hosszú, 2 cm széles fehérneműgumiszalag; 1 db 1,3 cm átmérőjű acélgolyó; 36 db 25 mm-es szög; 2 db fagylaltos kanál. Elkészítés: a vastag szövetet rá kell ragasztani a deszkalapra. A szögeket a fél pályán megadott méretek szerint kell beverni kb. 5 mm mélyen. A két végénél összevarrt gumiszalagot feszítsétek rá a pálya és a kapuk keretét adó szögekre, de úgy, hogy valóban jól feszüljön, s a „labdát" visszalökje. Játékszabályok: Játékidő: 2×3 perc. Gól kezdésből nem lőhető, egyébként bárhonnan érvényes, a „mandinerről" is. A játékosok természetesen felváltva pöckölnek, de mindig csak álló labdával. A kiugrott labdát az ellenfél dobja be, s pöckölésben is ő következik a bedobás után.

(A méretek az alaprajzon centiméterben vannak megadva.)



LEGENDÁS PIRAMISOK

„Cheops királysága alatt minden rosszra fordult – írta a görög Hérodotosz, „a történetírás atyja", úgy kétezernégyszáz évvel ezelőtt, híres könyvében –, mert a király minden egyiptomira ráparancsolt, hogy neki dolgozzék; egy részüknek az arab hegység kőbányáitól a Nilusig kellett húznia a köveket; másoknak meghagyta, hogy a folyamig szállított köveket átvegyék és a líbiai hegységig húzzák; és százezer ember dolgozott állandóan, három havonként fölváltva . . ."

Így szól az első írásos híradás a piramisokról, ezekről a gránitból és mészkőből emelt hatalmas építményekről, amelyek évezredek óta ámulattal töltik el az utazókat, felkavarják a mesekönyvek és kincskeresők képzeletét, álmodozásra és töprengésre késztetik a tudósokat.

Az ősi kultúrák szívesen emeltek óriási épületeket, valóságos hegyeket vagy dombokat. Belsejükbe igen gyakran főpapokat és királyokat temettek, tetejükre templomot vagy csillagvizsgálót építettek. Babilontól Mexikóig és Mexikótól Indiáig mindenütt találunk gúla alakú csillagvizsgálókat, sírokat, templomokat. Egyiptomban több mint hetven kisebb-nagyobb piramis emelkedik az ég felé, fáraók sírját rejtegetve, vagy inkább jelezve. Köztük a legismertebbek a Gizeh-i fennsíkon állnak, nem messze Kairótól, villamossal is megközelíthetően.

Nagyságuk, mértani szépségük, hivalkodó égretörésük, a sivatag hornokjából kiemelkedő magányuk lenyűgöző, évezredekkel dacoló időtlenségük egyszerre hirdeti az ember kicsinységét és nagyságát. Legnagyobb köztük az „Echet Chufu", vagyis „Cheops Horizontja", mindenki erre gondol először, amikor a „piramis" szót hallja. Legendák gomolyognak körülötte, fantasztikus meséket és történeteket írtak róla, állandó témája az okoskodásoknak, hihetetlen feltételezéseknek, tudományos vitáknak. Valódi és vélt titkairól, titkainak megfejtéseiről könyvtárakat írtak, cikkek, tanulmányok ezreit és ezreit közölték. Látványa meghökkenti a nézőt. Mikor, kik, miért és hogyan építették? Mit hirdet? Mit rejteget? Kérdések sokasága tolakodik elénk válaszra és megoldásra várva.

Cheops piramisa 146 méter magas, minden oldala 230 méternél hosszabb volt, térfogata 2 521 000 köbméter, területe csaknem 54 300 négyzetméter. Kényelmesen elférne benne egy negyven-ötvenemeletes felhőkarcoló, a római Szent Péter-templom. Kiszámították, hogy építésekor 2 300 000 kőtömböt halmoztak egymásra, és egy-egy kőtömb súlya két tonnától tizenöt tonnáig terjed. Valóban óriási teljesítmény volt a megépítése, s egyáltalán nem csoda, hogy későbbi korok félistenek, istenek, vagy a világűrből érkező űrhajósok munkájának tartották, nem csoda, hogy misztikus feltételezések és okoskodások tárgya lett.

Hérodotosz még ismerte építésének történetét, de később ez az ismeret elhalványodott, elveszett. A római birodalom szétesése után megnőttek a távolságok, új népek léptek a történelem színpadára, s ezek a népek csak nagyon keveset tudtak a múltról.

Az Egyiptomot meghódító arabok bámulva nézték a régi templomokat, piramisokat, szoborkolosszusokat és a minden követ elborító rejtélyes jeleket, a megfejthetetlen hieroglifákat. Igazi magyarázatot nem találtak rájuk, ezért csodáknak tekintették őket, titkaikat emberfeletti erők működésével magyarázták. Az arab legendákban a piramisokat a vízözön előtt építették a dzsinnek utolsó fejedelmének parancsára, de volt olyan elképzelés is, hogy Hermész isten, Szúrid király, vagy a mitikus arab hős Saddád ibn Ád emelte őket. Se szeri, se száma a piramisokról szóló csodás történeteknek. Megrakták a piramisok belsejét barlangokkal, termekkel, s minden helyiséget drágakövekkel, kincsekkel, törhetetlen üvegedényekkel, fegyverekkel, mozgó szobrokkal. Nem is olyan hihetetlenek ezek a mesék, ha a fáraók sírjainak valódi kincseire gondolunk. Az pedig természetes, hogy a kincsvadászok mindent megpróbáltak a piramisok kifosztására, s az is, hogy az arab kalifák is szerették volna az értékeket megkaparintani. Al Mamun kalifa nyílást vágatott a piramisba, de a kincseket nem találta. A turisták ma is ezen a vágaton át jutnak a piramis belsejébe.

Az egyiptológia tudományát tulajdonképpen Napóleon hadjáratának köszönheti az emberiség. A tábornok tudósokat, festőket, régészeket, kutatókat vitt magával, akik rengeteg értékes adatot és műkincseket gyűjtöttek össze, lerajzolták a romokat, lemásolták a feliratokat, majd az egészet feldolgozták és huszonnégy kötetben kiadták. A piramisok ekkor még nem kerültek előtérbe, a tudósok figyelmét lekötötte a hieroglifák megfejtése, az egyiptomi történelem megírása. Csak a múlt század nyolcvanas éveiben jelent meg egy angol tudós, aki eltökélte, hogy megfejti a piramisok rejtélyét. A tudóst Flinders Petrie-nek hívták.

Természetesen Flinders Petrie előtt is kutatták a piramisokat, könyveket írtak róluk a középkorban, összekapcsolták a mágiával, a titkos tudományokkal, az alkimiával, de voltak olyan kutatók is, akik a csákányt és a puskaport tartották a legfontosabb tudományos eszköznek a rejtélyek feltárásához.

Érdekes volna követnünk Petrie és más tudósok kitartó fáradozását, amellyel fényt derítettek a nagy piramis legtöbb titkára, de ez az út hosszú, s most inkább csak a legendákról akarunk beszélni. Voltak, akik a piramisban az egyiptomiak ősi tudásának kövekből rakott emlékét látták. Nem elégedtek meg azzal, hogy a piramis négy éle az égtájak felé mutat, sem azzal, hogy a piramisba vágott folyosók valószínűleg csillagászati célokat is szolgáltak. Úgy hitték, hogy arányaiban, méreteiben benne rejlik minden csillagászati, matematikai, geometriai, sőt földtani ismeret ugyanúgy, mint az aranymetszés szabálya, vagy a Ludolf-féle szám. Mérni és számolni kezdtek, s egyre bonyolultabb eredményekhez jutottak. Végül már nemcsak tudományos, hanem történelmi adatokat is megtalálni véltek önkényesen alkotott számoszlopaikban. Beszéltek például arról, hogy az első világháború kitörésének évét is „beleépítették" a piramisba, nem is szólva egyéb jóslatokról. Mindezek az értéktelen kitalációk legfeljebb arra valók, hogy az emberi képzelet és hiszékenység határtalanságán elcsodálkozzunk. Csalatkozásra elég annyi, hogy nincs olyan épület, amelynek méreteiből és alapműveletek segítségével ne lehetne hasonló eredményekhez jutni.

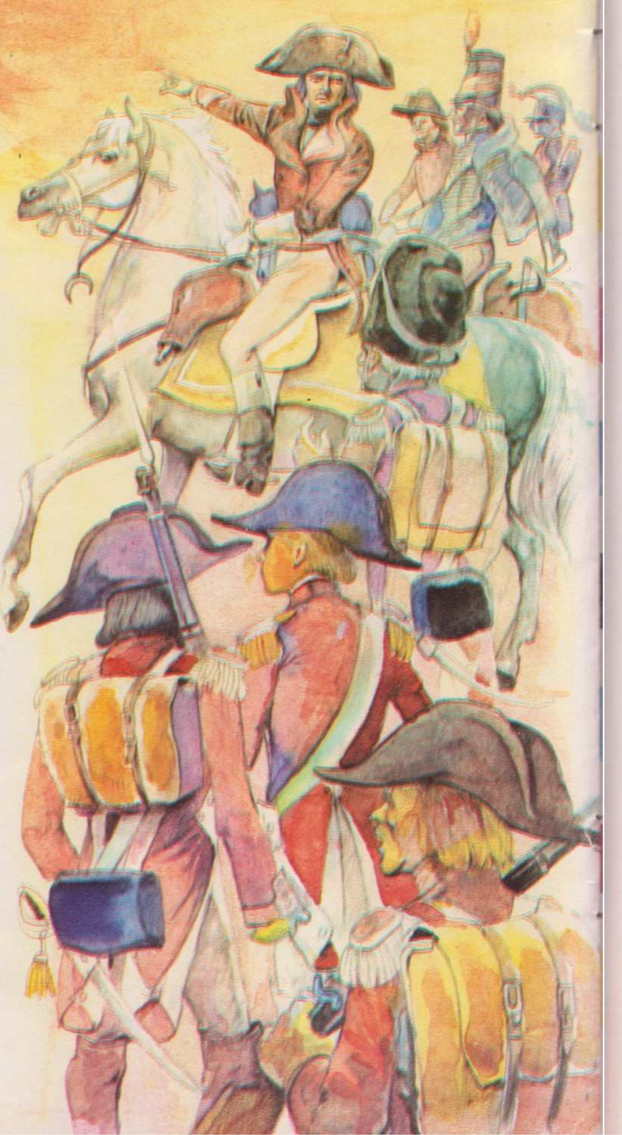
Mindig izgatta a kutatókat a piramis építésének titka. Nem tudták megérteni, hogy az egyiptomiak gépek nélkül, kezdetleges eszközökkel, hogyan emelték a hatalmas építményt. Furcsábbnál furcsább magyarázatokra jutottak. Szerepelt köztük a varázsvessző, és az is, hogy az egyiptomiak titkos tudományukkal parancsoltak a kö-

LEGENDÁS

PIRAMISOK

LEGENDÁS

PIRAMISOK



veknek. Egyesek szerint a világűrből érkezett idegen űrhajósok, istennek vélt lények építették a piramist, s ők tanították meg a papokat a halottak mumifikálására is.

Azt hihetnénk, hogy ennél meszszebbre menni a képzelődéssel már nem is lehet. Pedig lehet. Egy cseh „feltaláló" úgy véli, hogy a piramis alakja kozmikus erőket gyűjt össze és sugároz ki. Egy kicsiny papírpiramis belsejében a használt zsilettpengék maguktól kiélesednek, a gyümölcsök nem romlanak.

Közben a tudósok megfejtették a piramis építésének rejtélyét. Találtak korabeli festményeket is, ezeken azt ábrázolták, hogyan húznak a helyére hatalmas szobrokat. Kiderült, hogy fagörgők, rámpákon, nedves homokon csúsztatott szánok, egyszerű emelők segítették a rabszolgák munkáját.

Vitatkoznak arról, hogy hány ember hány évig dolgozott; egyesek százezrekről beszélnek, mások megelégszenek ezerrel, feltételezve, hogy a nagy siremlék húsz év alatt épült. És ezzel visszakanyarodtunk Hérodotosz leírásához.

„Magának a piramisnak építése húsz évig tartott – írja a görög tudós – . . . lépcsőzetesen készült. Amikor az első lépcsőzettel végeztek, a többi követ rövid fahasábokból készült gépekkel emelték föl. Először a lépcsők első sorára húzták, s amikor a kő már rajta volt, egy másik gépre tették, amely az első soron állt, és innen a másik géppel húzták a második sorra . . ."

Mért ne hihetnénk Hérodotosz leírásának? S mért ne hihetnénk el azt, hogy azok az egyiptomiak, akik csodálatos templomokat építettek, nagyszerű szobrokat faragtak, kitalálták és használták az írást, eszükre és erejükre támaszkodva felépítették a világ egyik csodáját, a nagy piramist?

KUCZKA PÉTER

Szecskó Péter illusztrációi

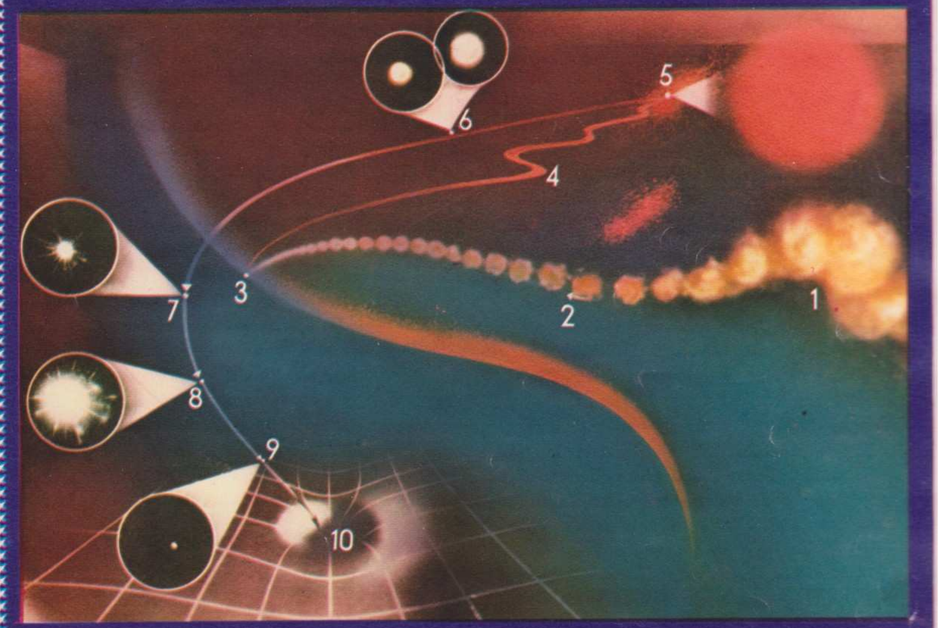
A CSILLAGOK SZÜLETÉSE, ÉLETE ÉS HALÁLA

Több ezermillió év története egyetlen képen: egy csillag keletkezésétől egészen addig, amíg léte véget ér . . .

Ami a rajzon magasabban látható, az fényesebb, ami mélyebben, az halványabb. Másrészt a hőmérséklet is változik: bal oldalt vannak a legmagasabb hőmérsékletű tartományok – jobb oldalt a viszonylag „leghűvösebbek". A csillagok felszíni hőmérséklete balról jobbra haladva körülbelül 20 ezer fokról 500 fokra csökken. Ha minden egyes csillag esetében meghatározzák ezt a két fontos adatot, vagyis azt, hogy milyen a fényessége (mondjuk, mennyivel fényesebb vagy halványabb, mint a Nap), továbbá azt, hogy mekkora a felszíni hőmérséklete, akkor könnyen megállapítható, hogy a rajz mely pontján kell elhelyezni a kérdéses égitestet. Így az is kiderül, hogy fejlődésének melyik lépcsőfokán áll éppen.

A fejlődés első lépcsőfoka, amikor a kozmikus ködök sűrűsödni kezdenek (1) és kialakul az úgynevezett protocsillag („elő"-csillag). Ezt követően az égitest az egyre csökkenő átmérőjű köröcskékkel jelzett görbe (2) mentén halad tovább. Eközben a csillag átmérője csökken, sűrűsége és hőmérséklete azonban növekszik. Így jut el a főágnak nevezett szakaszhoz (3). Ezen halad majd tovább élete soron következő időszakában, feltéve, hogy ugyanolyan típusú (átlagosnak nevezhető) csillagról van szó, mint amilyen a mi Napunk. Az ilyen csillagokban először hidrogén alakul át héliummá és így keletkezik a sugárzás. Amikor (4) elfogyott a hidrogénkészlet, a csillag a héliumot égeti el. Átmérője megnő, hőmérséklete viszont csökken, és vörös színű óriássá (5) alakul, amelynek belsejében akár több millió Nap is elférne! Ha a hélium is elfogyott, akkor a csillag áthelyeződik (6) a főág 7-sel jelölt pontjára és bizonyos esetben változócsillaggá alakul (fényét periódikusan változtatja, a feltehetően ugyanilyen periódussal lezajló tágulás és zsugorodás – azaz pulzációja – miatt). Ha a belső energiatermelés nagyobbá válik, mint amennyit a csillag normálisan ki tud sugározni magából, akkor gigantikus robbanásra kerül sor: a csillag novává, vagy szupernovává (8) válik. A szétrobbanó csillag magja csak neutronokból áll (9). Így keletkeznek a rendkívül sűrű neutroncsillagok, amelyekből végül (10) úgynevezett fekete lyuk képződik. Ez a csillag „sírgödre": ebből a tartományból többé már nem képes sugárzást kibocsátani.

H.P.



FURCSASÁGOK KÖNYVE

1927 júliusában a kanadai Ontario város kórházában egy hasfájásra panaszkodó asszony jelentkezett. Chalk doktor, a kórház sebésze felnyitotta az asszony hasát, és majd elájult, mert pontosan 2 533 fémtárgyat talált benne, köztük 947 gombostűt.

Ez nem tréfa. A Guinness Book of World Records 42. oldalán olvasható.

A legkülönbözőbb világrekordok könyvét az ír Guinness sörgyár adja ki évről évre. Első ízben 1956-ban jelent meg. Hogyan keletkezett a világ e legfurcsább könyve? Kiadásának ötlete egy angol ikerpártól, Norris és Ross McWhirtertől származik.

Mielőtt az ikrek a rekordkönyv szerkesztésére adták a fejüket, sok mindent csináltak, de főleg a sportban jeleskedtek. Norris futó volt, Ross teniszezett. Később a brit haditengerészetben szolgáltak.

Az ő ötletük volt: összegyűjteni a világ összes rekordját, a legfurcsábbakat is. Sikerült megnyerniük az ötletnek Benjamin Guinnesst, a Guinness sörgyár főrészvényesét és vezérigazgatóját. Ő adott anyagi fedezetet az első rekordkönyv kiadásához, és nem bánta meg. A 300 000 példányban megjelent első kiadást pillanatok alatt szétkapkodták.

Másodszor már jóval nagyobb terjedelemben adták ki könyvüket, 1960 végén. Azóta 16 új kiadásban és több mint 35 millió példányban jelent meg a rekordok könyve. 1976 óta a rekordokat már csak Norris McWhirter gyűjti. Ikertestvérét 1965. novemberében agyonlőtték a terroristák villája lépcsőjén.

A 18×10 cm-es könyvecske több mint 700 sűrűn telenyomtatott oldalt, tucatnyi táblázatot és 200 fényképet tartalmaz. A képek is rekordokat ábrázolnak. Összesen több mint 2 000 rekord szerepel a tizenkét fejezetben. Emberek, állatok, természet és ember alkotta tárgyak rekordjai. Ilyesfélék: a legnagyobb, a legkisebb, a legmagasabb, a legalacsonyabb, a legsúlyosabb, a legkönnyebb, a leglassúbb, a leggyorsabb, a legjobb, a legrosszabb, a leghíresebb, és még tömérdek leg.

A Guinness könyvet általában nem veszik komolyan, csacskaságok gyűjteményének tartják. Persze valóban sok dőreség olvasható benne. Például az, hogy egy 1300-as Volkswagenbe 103 felnőtt személy zsúfolódott be, néhányan majdnem megfulladtak. Hasonlóan csacskák az ún. evés-ivási rekordok. Egy ausztrál fiatalember például 63 banánt evett meg 10 perc alatt, egy angol 3 liter sört eresztett le a torkán 6,5 másodperc alatt. Az amerikai Douglas Burch 130 másodperc alatt 32 tojást evett meg, egy honfitársa 2,5 óra alatt elfogyasztott 83 hamburgert.

De a komolytalan rekordokon kívül a könyvben sok értékes információ is található, még tudományos adatok is, sok érdekesség a természet jelenségeiről és az emberek életéről.

A világ legmagasabb embere az amerikai Robert Wadlow volt, aki 22 éves és 4 hónapos korában halt meg, s ekkor 272 centiméter volt a magassága. Charles doktor mérte meg, a washingtoni egyetem anatómia professzora, 1940-ben, 18 nappal az óriás halála előtt. A fennmaradt iratokból kitűnik, hogy Wadlow második életévében meghaladta az egy méteres magasságot, a negyedikben a másfél métert, 11 éves korában pedig két méter magas volt.

A történelem ismer néhány ennél is magasabb embert, de magasságukról nincs tudományos bizonyíték. A századfordulón élt orosz Fjodor Mahnov és az 1897-ben született holland Albert Kramer állítólag 284 cm magas volt. Valósággal eltörpül mellettük a bibliai Góliát, aki a legújabb tudományos számítások szerint 210 cm magas lehetett. A világ „legnagyobb" élő embere az 53 éves amerikai Don Koeler. Csaknem 2,5 méter magas.

A hölgyek nem sokkal maradtak el a férfióriásoktól. A világ legmagasabb nője, a rekordkönyv szerint, az angol Jane Bunford volt, aki 1922-ben halt meg, 27 éves korában. Amíg élt, szülővárosában azt rebesgették, hogy 3 méter magas. A pulykatermészetű Jane sohasem engedte megmérni magát, csak halála után végeztek pontos méréseket a csontvázán, amelyet a birminghami orvosi múzeum szerzett meg. Kiderült, hogy Jane mindössze 231 centiméter magas volt. Valószínűleg éltek nála magasabb nők is. 1972-ben Olaszországban egy ismeretlen nő csontvázára bukkantak, aki a tudósok szerint 252 cm magas lehetett. Állítólag Kanadában is élt a múlt században egy Anna Swan nevű 2,5 méter magas nő. Erről azonban nincs semmilyen tudományos bizonyíték, így egyelőre Jane Bunford a világcsúcstartó, bár csak néhány centiméteren múlik az elsősége. Még csak 23 éves ugyanis a ma élő legmagasabb nő, a chicagói Sandy Allen, aki máris 227 centiméter. Jó egészségnek örvend, és az orvosok megállapítása szerint még növekedőben van.

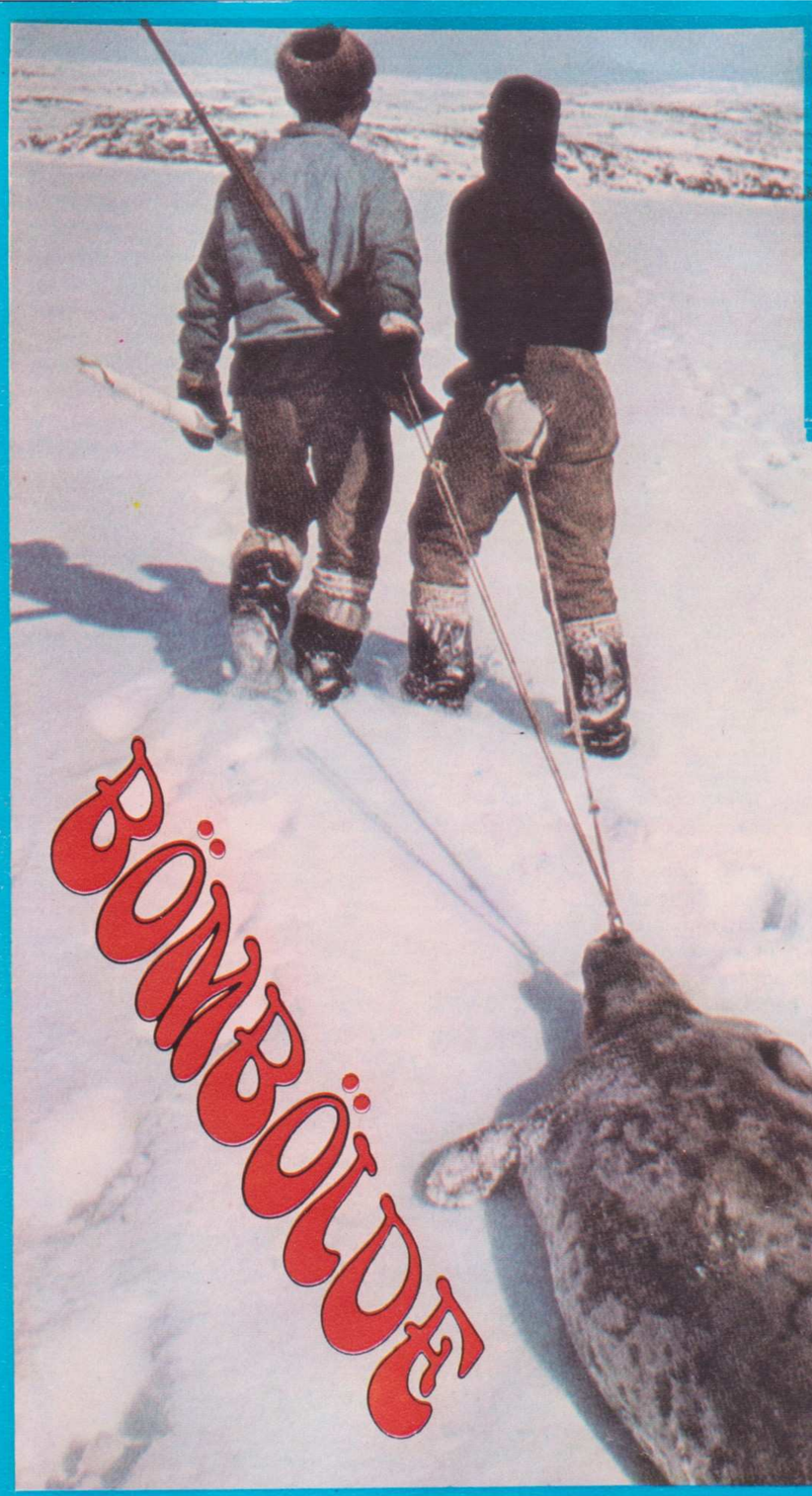
1926-ban született Illinois államban a kis Robert Houghes. Öt kiló tizennégy dekával született, ami szép súly, de láttak már a helyi kórházban nagyobb újszülötteket is. Igen ám, de hatéves korára a gyerek már 92 kilogrammot nyomott, tízéves korában kétszer annyit. 13 éves korában már megközelítette a 2,5 mázsát, s amikor 32 éves korában urémiában meghalt, 485 kilogramm volt a súlya.

A legmagasabbak és legsúlyosabbak után lássuk a világ legkisebb és legkönnyebb embereit. A múlt században élt amerikai Charles Sherwood, akit Hüvelyk Matyi tábornoknak becéztek; 5 hónapos korában 63,5 centiméter hosszú volt. Ettől kezdve, 61 éves korában bekövetkezett haláláig mindössze 38 centimétert nőtt.

A ma élő legalacsonyabb ember a magyar származású amerikai Mészáros Mihály, közismert becenevén Misi. Jelenleg 83 centiméter magas. De még fiatalember, és lehet, hogy magasabbra nő Hüvelyk Matyi tábornoknál.

A világon a legkönnyebb ember a múlt század végén élt amerikai Emma Shaller volt. A normális magasságú, 158 centiméter magas lány mindössze 32 kilogrammot nyomott. Állítólag nála is könnyebb volt Claude Seurat francia cirkuszi artista. Azt mesélik, 163 centiméteres férfi létére csupán 16,5 kilogramm volt a súlya. De erről nincs semmiféle hiteles bizonyíték. A fogyókúra világbajnoknője az amerikai Celesta Geyer, aki 14 hónap alatt 182 kilogrammot fogyott. A kúra kezdetén 251 kilogramm volt a súlya, 213 centiméter a derékbősége. Utána 69 kilogramm súlyú, 71 centiméteres derékbőségű szép hölgy lett belőle. „Hogyan fogytam 400 fontot?" című könyve pedig óriási siker lett Amerikában.

GRZEGORZ KACZMAROWSKI



BÖMBÖLDE

Gerdine még nincs túl a nehezén, de jó kilátásai vannak az életben maradásra. A fiatal nőstényfókát egy üdülővendég találta meg az északi-tengeri Spiekeroog sziget strandján. Olyan állapotban volt, hogy senki nem adott volna az életéért egy lyukas garast sem. Teljesen erőtlenül, dagadt uszonyokkal, a testét borító gennyes gyulladásokkal feküdt a homokban.

A legközelebbi komppal a kontinensre szállították az állatot, s né-

Szép zsákmány: az elejtett fóka hetven kilót nyom. A húsa és a zsírja táplálékul szolgál, a prémje húsz dollárt ér. A puskás vadász összetekert fehér csuklyát visz a kezében: ezzel álcázta magát, miközben az állatot megközelítette

hány óra múlva Norden kisváros „Fókanevelő Állomás"-án már be is adták neki az első antibiotikum injekciót. Günther Kettler ápoló elkészítette új betegének a kórlapját is, a legfontosabb adatokkal. A kora: körülbelül 4 hét, nagysága orrhegytől a farok hegyéig 89 cm, mellbősége 62 cm, a súlya 10,8 kg. Ettől kezdve a lesoványodott beteget naponta háromszor a legfinomabb heringgel táplálták, bár Gerdine még ma sem eszik magától. A halakat egyenként és erőszakkal kell a torkába tömni. Bizonyos javulás azonban mégis van. Három hetes vitamin kúra és gyulladásgátló gyógyszeres kezelés után a fókahölgy súlya hét és fél kilóval gyarapodott. Ápolói pedig úgy vélekednek, hogy most már megmenthető.

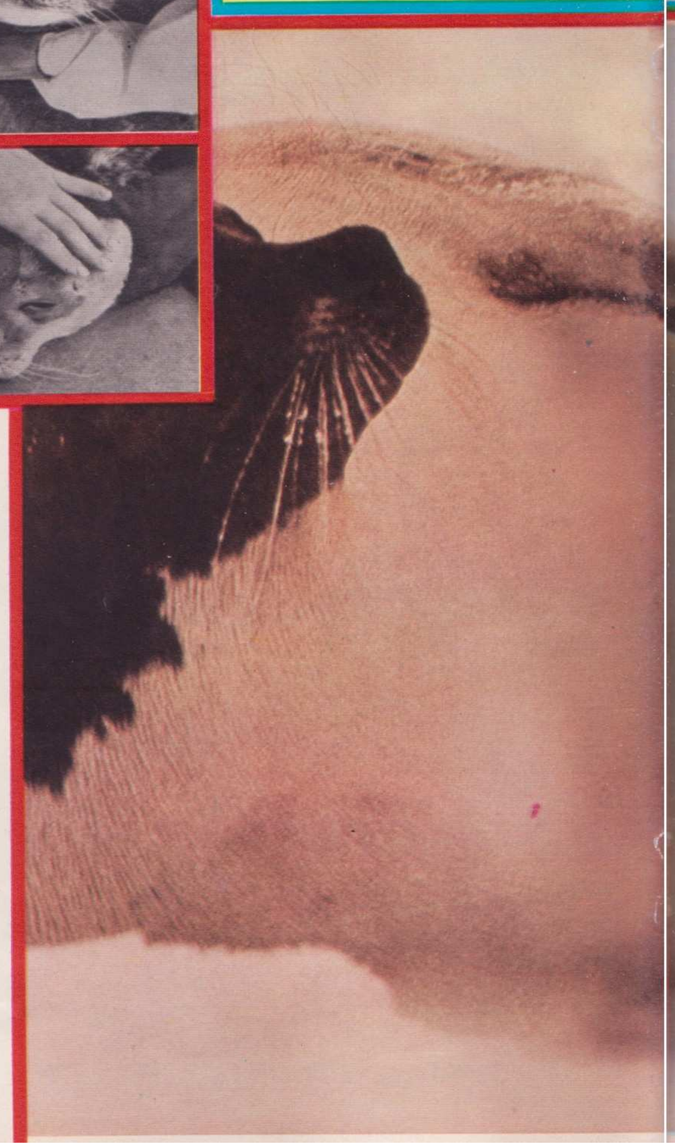
A fáradságos vállalkozást, hogy beteg fókákat újra „uszonyra állítsanak", néhány évvel ezelőtt Nordenben kezdték el. – Ha nem akarjuk végignézni, ahogyan ez a fókafaj fokozatosan kipusztul, valamit tenni kell – határozta el Erwin Manninga kőműves, mellékfoglalkozására nézve vadász és állatbarát. Az akció így is szinte a huszonnegyedik órában kezdődött. 1963-ban még 1950 állat élt az alsószász partok előtt, 10 évvel később már csak 791.

Manninga és jó néhány társa tett is valamit. Nordenben ideiglenes fóka-állomást építettek fel, két vízmedencével. Egy állatorvosnő, aki a fókákról írta doktori disszertációját, önkéntesként vett részt ebben a munkában.

A „Hattyúk tava" állomáson nevelik a „bömbölőket". Ezek elárvult fóka-bébik, amelyek röviddel a júliusi és augusztusi ellés után vesztették el anyjukat. Az éhező állatok megindítóan jajveszékelnek, sírnak. Magukra hagyatva éhenhalnának a sekély parti vízben. A „bömbölő" klinikán zabkásával és heringpéppel nevelik fel őket. Később megtanulnak a medencébe dobott élő halakra vadászni. Csak akkor térhetnek vissza a tengerbe, ha legalább 10 kilónyi többletsúlyt szedtek magukra. Ezzel az „úticsomaggal" aztán kiteszik őket a Watt-tengerbe (a Hollandia nyugati partjai és a Nyugat-Friz szigetek közötti kicsiny tenger).

Előbb azonban egy sárga műanyag bélyeget erősítenek a farkuszonyukra. E megjelölés segítségével akarják az itt élő fókafaj vándorlási útvonalát felfedezni. Ha valahol az Északi-tengerben feltűnik egy sárga jelzésű fóka, a világítótorony őrök, a hajóskapitányok azonnal jelentik a nordenieknek.

A „cédulavadászatban" részt vesznek a hollandok és az angolok is:



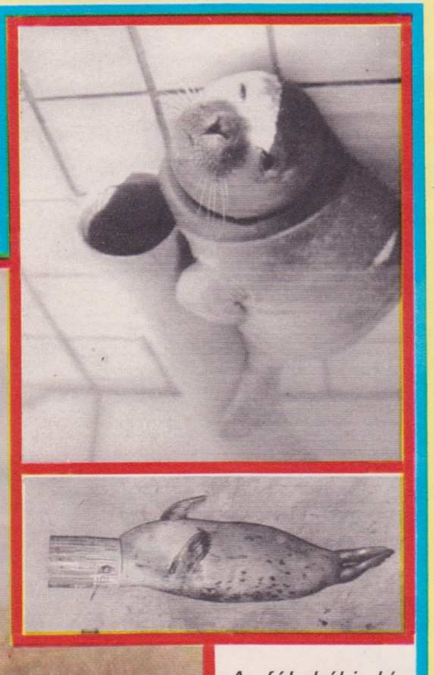
Kurt a szemét fájlalja. Amíg a gyulladás el nem múlik, nem hagyhatja el a kórházat

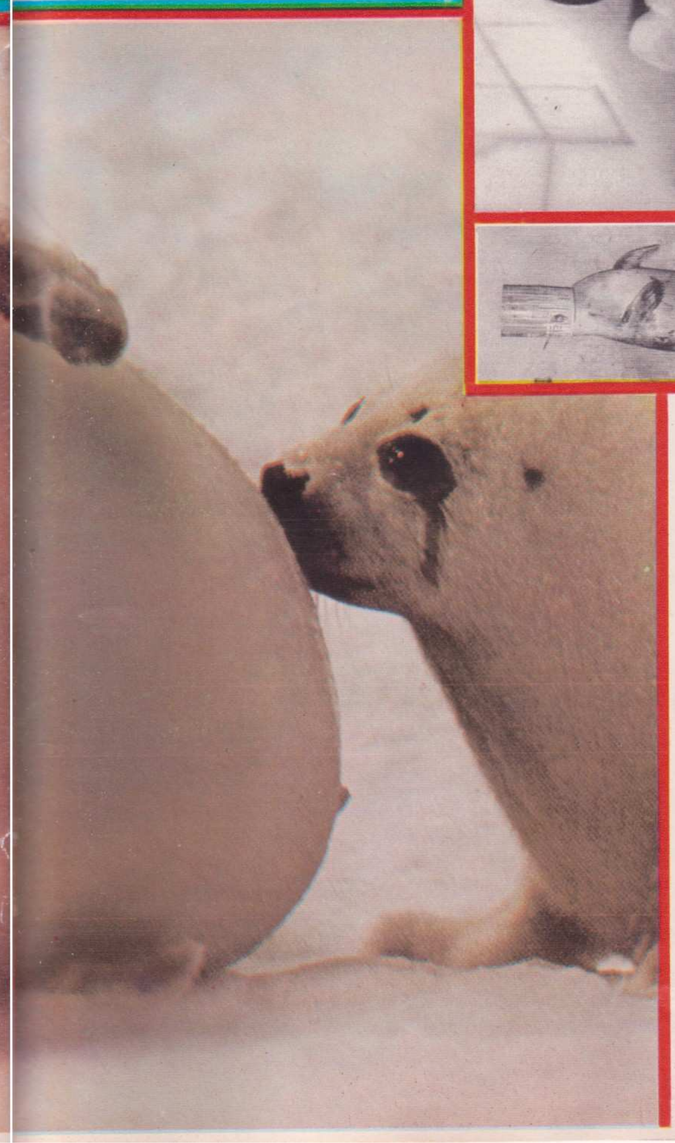
Fent: Gerdine-t erőszakkal kell táplálni. A gondozó – óvatosságból védőgyűrűt húz az ujjára, mert ha az ijedt állat megharapja, maga is ápolásra szorul

Hollandia narancsszínnel jelöl, Anglia kékkel.

A kutyafókák családjába tartozó állatok egyéb találós kérdéseket is feladnak a tudósoknak. Például: miért van az, hogy bizonyos homokpadokon kizárólag ifjú himfókák fekszenek, a másikon pedig kizárólag főleg párok? Mi okozza a veszélyes köldökgyulladást, amelyben az elpusztult állatok fele szenvedett?

A tudósok szerint a tengerbe jutott kémiai szennyező anyagok okozzák a fókák tetvességét, szív- és tüdőféreg fertőzöttségét. Ezek a paraziták évről évre egyre több fóka pusztulását okozzák Európa partjai mentén.





A fókabébi kíváncsian bekukkantott egy gondatlanul eldobott konzervdobozba. Ám visszaút már nem volt. Emberi segítség nélkül el kellene pusztulnia

Fent: Ez a kis fóka a medence sarkában szokott napozni. Olyan gyöngéden öleli magához a túlfolyócsövet, mintha az édesanyja volna

Már olyan fókákat is találtak, amelyek gyomrában nagy kátránycsomók voltak. Egy állatorvos sok higanyt talált az elpusztult állatok májában. A szövettani vizsgálatok során olyan vegyi anyagra bukkantak, amely terméketlenné teszi a nőstény fókákat.

A fóka kizárólag tengeri állatokkal táplálkozik, a szöveteiben levő méreg csakis a táplálékkal juthat a szervezetébe. Ez azt jelenti, hogy az Északi-Tenger halállománya is siralmas állapotban van.

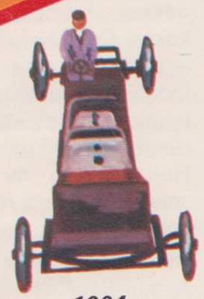
De nem csak a mérgek nehezítik meg a vastagbőrű úszók életét. Éppen a kölykezés idején, nagyjából júliusban és augusztusban (amikor az anyaállatoknak és a bébiknek különösen nagy nyugalomra van szükségük) tetőzik a partokon az üdüléssel járó felfordulás. Sporthajók, vitorlások keresik föl a fókalakta zátonyokat, túlbúzgó amatőrök és jóindulatú állatbarátok zavarják az érzékeny tengeri állatok természetes életritmusát. Ezenkívül a partok közelében halászok tizedelik meg a halállományt, így fogytán van a táplálékuk.

Nem csak Norden városában tettek egyet-mást azért, hogy a szabad vadászterületen megmenthessék a faj legutolsó példányait. A hollandok, a dánok és a németek általános vadászati tilalmat mondtak ki a fókákra. Csak beteg állatokat szabad – azokat is csak engedéllyel – lelőni. Öt fókavédelmi területet jelöltek ki, amelyeket júniustól szeptemberig elzárnak a hajózás elől. Hollandiában és Schleswig-Holsteinben állami megbízásból orvosok vizsgálják, hogy miért pusztulnak tömegesen a fiatal állatok.

A nordeni nevelőállomás alapítói „Mentsétek meg a fókát" jelszóval gyűjtőakciót szerveztek. Az összegyűlt pénzből a vadászok új állomást, modern kutató-laboratóriumokat, nagyobb medencéket (külön medencét a beteg állatok számára) akarnak építeni.

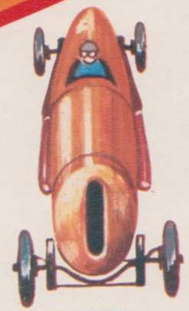
REKORDOK NEGYKEREKEN

1899
Jenatzy
JENATZY
105 km/ó



1904
Rigolly
GOBRON BRILLE
166 km/ó

1906
Marriot
STANLEY STEAMER
204 km/ó



1922
Lee Guinness
SUNBEAM
208 km/ó

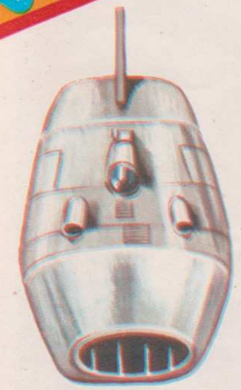
1927
Segrave
SUNBEAM
328 km/ó

1935
Malcolm Campbell
BLUEBIRD
484 km/ó

Alighogy feltalálták az autót, az embereket máris az izgatta, ki lesz a leggyorsabb. Először 1898 decembere és 1899 áprilisa között a franciaországi Acheres melletti útszakaszon Camille Jenatzy és Chasseloup-Lambat küzdött meg „a világ leggyorsabb embere" címért. Mindketten villamos-hajtású gépkocsival versenyeztek. Jenatzy lett a győztes 105 km/óra sebességgel.

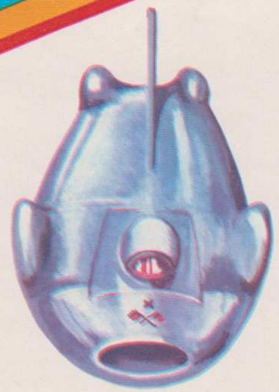
A következő jelentős rekordra csak 1904-ben került sor, amikor Rigolly elsőként érte el a 160 km/óra sebességet, de ezt már 1906-ban túlszárnyalták. Egy gőz hajtású versenyautóval elérték a 204 km/óra sebességet. Világraszóló eredmény volt ez, s a „fantasztikus" rekordot nem is sikerült 1922-ig megdönteni, de akkor is csak 207 km/órára javították. A következő években K. Lee Guinness, Henry Segrave, Malcolm Campbell és Parry Thomas egymással versengve állították fel az újabb és újabb rekordokat. 1927-ben Henry Segrave elsőként érte el égővörös színű, ezer lóerős „Sunbeam" nevű autójával a 320 kilométeres sebességet. 1931-től 1935-ig Campbell Rolls-Royce motoros „Bluebird"-je (Kék madár) uralta a mezőnyt, s 1935-ben már elérte a 484 km/óra sebességet. A négykerekűek versenyébe ekkor egy hatkerekű nevezett be: George Eyston hatalmas méretű, kétmotoros (Rolls-Royce és Eagle Aero), összesen hatezer lóerős „Thunderbolt"-jával 1937-ben felállította az 502 km/órás rekordot.

Eyston után John Cobb következett: „Railton Special"-jával 1938-ban elérte az 563 km/óra sebességet. Eyston „válasza" 575 km/óra volt még ugyanabban az évben, de Cobb újra elhódította tőle az elsőséget 594 km/óra sebességgel. Egészen 1947-ig tartotta ezt a rekordot, s akkor is ő maga döntötte meg 634 km/órával! 1964-ben Donald Campbell (Malcolm Campbell fia) szárnyalta túl Cobb csúcsát: új „Bluebird"-jével elérte a 690 km/óra sebességet, s a hagyományos hajtású versenyautóknak ez is maradt a rekordja. 1965-ben Craig Breedlove „Spirit of Amerika" (Amerika szelleme) nevű sugárhajtású gépkocsijával 965 km/órát ért el. Az igazi rekord azonban csak ezután következett: 1970-ben „berobbant" a négykerekűek közé egy ágyúlövedékhez hasonló autó. Gary Gabelich „The Blue Flame"-ja (Kék láng) voltaképpen egy 11,5 méter hosszú sugárhajtású rakéta, amely három kereken száguld. Egyelőre tartja a hivatalosan mért, 1001,687 km/órás világrekordot.



1938
Eyston
THUNDERBOLT
575 km/ó

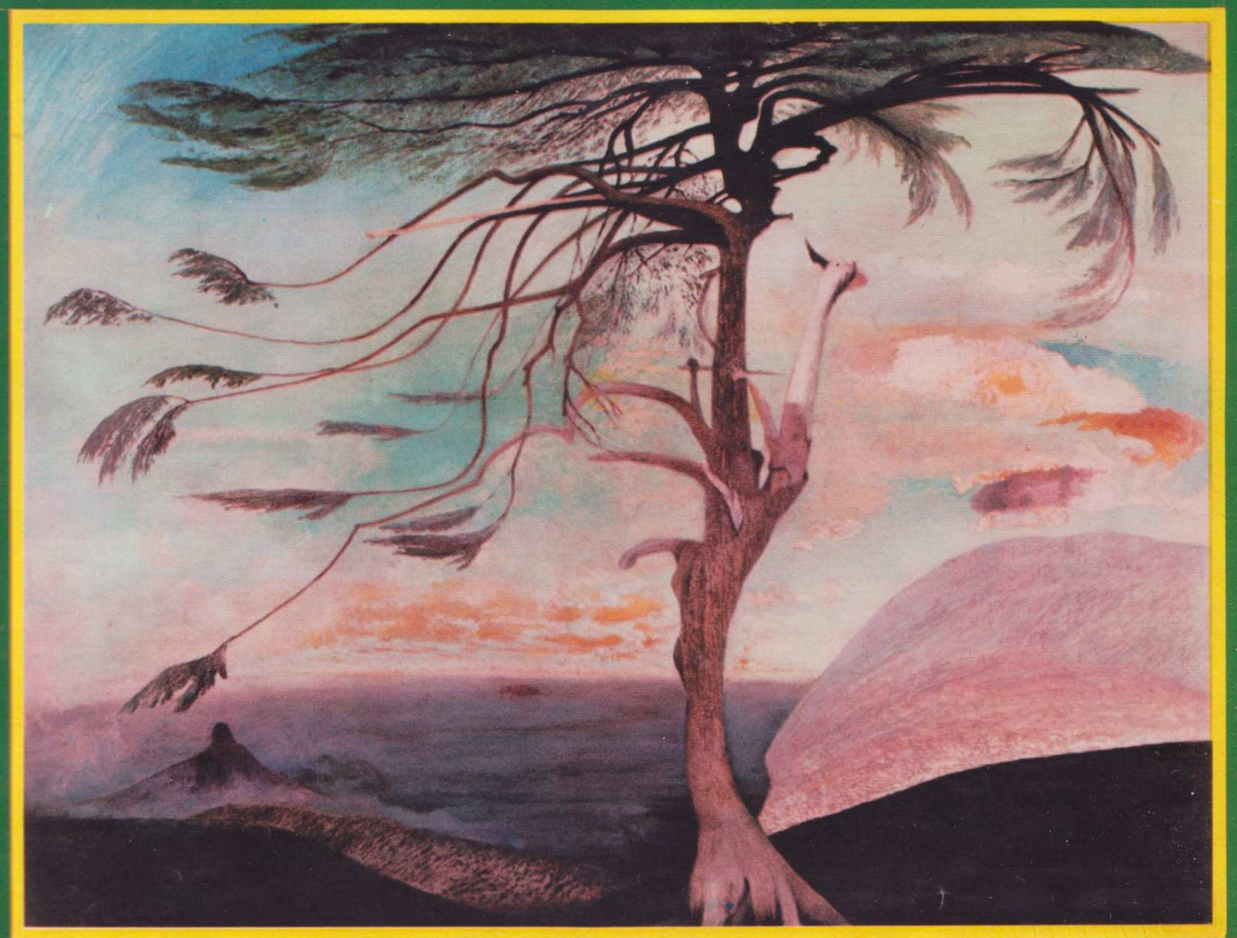
1939–1947
Cobb
RAILTON
634 km/ó



1964
Donald Campbell
BLUEBIRD
690 km/ó

1965
Breedlove
SPIRIT OF AMERICA
965 km/ó

1970
Gary Gabelich
THE BLUE FLAME
1001,687 km/ó



LIBANONI CÉDRUS

A cédrusfát, Libanon szent fáját és jelképét már a bibliai korban a legkiválóbb építőanyagnak tartották. A cédrusfa könnyű, illatos és nagyon tartós. Az ókorban a királyok koporsóit is cédrusfából készítették, s a cédrusfa gyantájával balzsamozták a holttesteket.

Dávid király pompás palotája is (i. e. X. század) cédrusfából készült, amelyet Hiram föníciai király küldött neki ajándékba. Amikor Dávid fia, Salamon új palotát és templomot kezdett építtetni Jeruzsálemben, Hiram engedélyével 80 ezer favágót küldött a libanoni hegyekbe.

A kivágott cédrustörzseket a tengerpartra szállították, és a tengeren úsztatták a kikötőbe, ahonnan aztán Jeruzsálembe vitték.

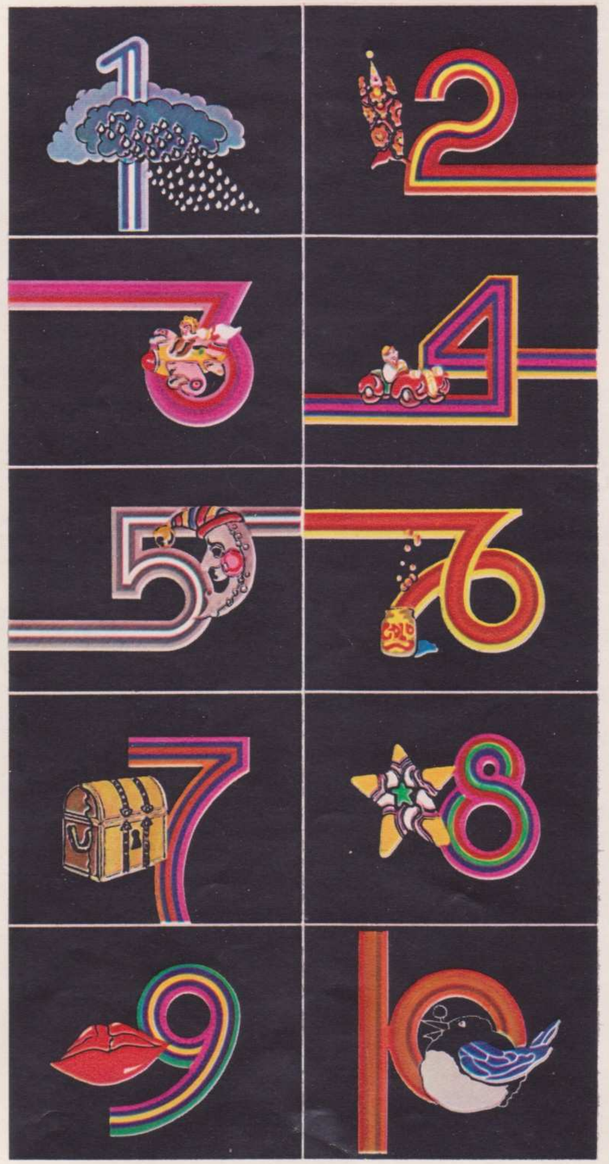
Az idők során olyan rengeteg cédrusfát használtak fel az ókorban, hogy i. e. 330-ban Nagy Sándor már Szíriából volt kénytelen cédrusfát hozatni hajóépítési célra.

A későbbi korokban a cédruserdőket valósággal kiirtották. A törökök például a szíriai vasútvonalon cédrusfával fűtötték a mozdonyokat. Így a cédrus csaknem teljesen kipusztult. Nagyobb cédrusligetek ma már csak a libanoni hegyekben vannak.

A legnagyobb rezervátum, mindössze 400 cédrusfa, a hegyek lábánál található, Becharre falu közelében. Az itteni cédrusok közül némelyik több mint ezeréves. Csak azért maradtak meg, mert ezen a vidéken a cédrusfát szentnek tartották.

A cédrusfa később is, amikor pedig már nagyon ritka volt, megmozgatta a művészek képzeletét. Költemények, zeneművek, festmények születtek róla. E művészeti alkotások egyik legszebb példánya magyar festőművész nevéhez fűződik: Csontváry Kosztka Tivadar Magányos cédrus című festménye.

1 Birka + 1 Birka = ?



A számok kialakulása még az írás keletkezésénél is rejtélyesebb. Máig sem tudjuk, hogyan és mikor keletkeztek a számok. Az viszont nyilvánvaló, hogy a földművelő és állattenyésztő társadalom nagyobb mértékben járult hozzá a számok megszületéséhez, mint a nomádoké. Képzeljük el az őskori pásztort, amint éjszakára egy barlangba tereli nyáját. Reggel ismét kiengedi őket, de sok van belőlük, nem tudja mindet számon tartani. Mivel még nem tud számolni, ki kell találnia valamit, amivel napnyugtakor megállapíthatja, hogy hiánytalan-e a nyája. Így okoskodik: az állatokat egyenként engedi ki a barlangból, és mindegyik után jelt rajzol a sziklára. Este ismét egyenként engedi be őket a barlangba, és valamennyi után letöröl egy jelet. Ha valamelyikük elveszett, a szikián ott marad a jele.

A birka-jel, jel-birka kapcsolat matematikai összefüggés. Nagy jelentősége van, ez a matematika – és egyáltalán a szám-fogalom – alapja. A nulla az a szám, amely a „birka nélküli" nyájnak, a rész nélküli egésznek felel meg. Ezt az „egészt" mai kifejezéssel üres halmaznak nevezik.

Az ókori görögök és rómaiak nem ismerték a nullát. A hinduk találták föl időszámításunk kezdetén, tőlük az arabok vették át, akik aztán elterjesztették Európában is. Úgy tűnik azonban, hogy a maják a hinduknál legalább fél évezreddel korábban ismerték a nullát, és igen bonyolult számításokat is végeztek segítségével. Az Amerikában partraszálló spanyolok megdöbbenve tapasztalták, milyen gyorsan tudnak számolni a helybeliek.

Ma általánosan elterjedt a tizes számrendszer. A mi rendszerünknek megfelelő összeadási, kivonási, szorzási és osztási szabályokat már a rómaiak, a kínaiak, a hinduk és az arabok is ismerték. De voltak (és ma is vannak) más számrendszerek. Az asszírok és a babilóniaiak például a hatvanas rendszert használták: az egytől hatvanig terjedő számok mindegyikének külön neve volt, vagyis tíz számjegy helyett hatvanat ismertek.

A maják ötös számrendszert használtak. Egy pont az egyest, két pont a kettest, három pont a hármast, négy pont a négyest, a gondolatjel meg az ötöst jelentette. A nullát kagylóalakú ábrával jelölték. A még ma is ismert tucat (a tizenkettő) ugyancsak egy nem–tizes számrendszer maradványa. A modern számítógépek pedig kettes számrendszerben működnek: csak a nullát és az egyest ismerik, de ezek segítségével minden számot felírhatnak!

Az asszírok és babilóniaiak hatvanas számrendszere meglehetősen nehézkes volt. Összeadáshoz és kivonáshoz golyós számológépet, az osztáshoz és a szorzáshoz pedig egész számológasztalokat használtak. A szorzás és az osztás sok időt vett igénybe, s a műveletet végzőnek nagyon oda kellett figyelnie.

A számok használatáról szóló legrégibb írásos emlék az egyiptomi papírusztekercseken maradt fenn. Az egyiptomiak kiváló építészek voltak, kitűnően ismerték a mértant is. Nagyszerű emlékek tanúskodnak erről. A British Museumban őrzik azt a papírusztekercset, amelyet körülbelül időszámításunk előtt 1800-ban készített Ahmes írnok. A moszkvai Állami Múzeumban egy 250 évvel régebbi tekercset őriznek. Mindkettő szabályos alakzatokról és testekről szóló mértani feladatok megoldását tartalmazza.

A hindu matematika gyökerei is a messzi múltba nyúlnak vissza. Az úgynevezett sulvaszutrákban (mértani tankönyvekben) fektették le azokat a szabályokat, amelyeket az áldozati helyek építésénél kellett betartani. Ezekből kiderül, hogy a hinduk jól ismerték a sikidomokat, és valójában a Pitagorasz-tételt is.

ÉGI BÁLNÁK

Lökhajtásosok, helikopterek, utasszállítók, bombázók, vadászok – nehéz gépek röpködnek az égen kitárt szárnyakkal, utasok és tonnák millióit szállítják néhány rövid óra alatt a Föld egyik sarkából a másikba.

Nehezen tudjuk elképzelni, hogy száz évvel ezelőtt még mindez csak álom volt, megszállottak és rajongók álma, akik kísérleteztek, szerkezeteket építettek, ballonokat varrtak, és azon vitatkoztak, hogy a repülés jövőjét a „levegőnél nehezebb", vagy a „levegőnél könnyebb" gépek jelentik.

Ma már ez a vita elavultnak és furcsának tűnik, hiszen a technika és a tudomány a „levegőnél nehezebb" szerkezetek javára döntött, mégis az utóbbi időben egyre többet hallunk léggömbökről és léghajókról. Mintha a lemaradt versenyző újra összeszedné erejét . . .

Mik is ezek a levegőnél könnyebb repülő alkalmatosságok?

Tudjuk, hogy a levegőnek súlya van, Torricelli óta ismerjük a légnyomást. Ősidők óta tudjuk, hogy a víznél könyebb testek úsznak a víz felszínén. Ezekből az ismeretekből logikusan következik, hogy a levegőnél könnyebb testek felemelkedhetnek, úszhatnak a levegőben, s magukkal vihetik a repülés után mindig sóvárgó, a madarak szárnyalását irigylő embert.

De hát mi könnyebb a levegőnél? A meleg levegő. Ha a meleg levegőt bezárják egy sűrű szövésű zsákba, akkor az a zsák fölemelkedik. Kipróbálhatja akárki még egy papírzacskóval is.

Nem egészen kétszáz éve, 1783 novemberében emelkedtek magasba a történelem első ismert léghajósai, a francia Pilatre de Rozier és D´Arlande márki. Tíz méter átmérőjű léggömbjüket meleg levegő emelte kétezer méterre. Két kilométert repültek vele a „szelek szárnyán", hiszen kormányozni, irányítani nem tudták.

A fejlődés ettől kezdve „villámgyors" volt. Egyre magasabbra, egyre távolabbra vitték bátor utasaikat, a levegő hajósait, az egyre fejlettebb, később már hidrogénnel töltött, majd még később motorokkal is felszerelt léghajók. Az ember kezdte meghódítani a levegőt. Voltak ábrándozók, akik az örök béke megvalósulását várták a repüléstől. A valóság kiábrándítóbb volt. A kísérletek során sokan elpusztultak, lezuhantak, szörnyethaltak. A léghajózás mártírokat kívánt. Ugyanakkor a békés célok mellett hamarosan megjelentek a háborús célok is. Az első világháború katonái az ellenség megfigyelésére, felderítésére, bombázásra használták a „csodafegyvert", a fémburkolatú, kabinokkal és légcsavaros motorokkal ellátott, hidrogénnel töltött léghajókat. Közben ugyanis a kósza szelek zsákmányából kormányozható, irányítható léghajó formálódott ki.

Az alumínium megismerése és feldolgozása, valamint a benzinmotor feltalálása hozta a nagy fordulatot. A könnyű fémből merev tartályokat lehetett építeni, a benzinmotor kis súlya ellenére nagyon erős volt. A gömb alakú ballonok helyére hosszúkás, zömök „szivarok" léptek. Ezeket az ezüst szivarokat, „égi bálnák"-at mindenütt a világon Zeppelinnek hívták.

Feltalálójuk a német Ferdinand von Zeppelin egyesítette először léghajójában az új technikai vívmányokat, első gépe, az LZ–1 1900 júliusában emelkedett a magasba. Módszerét néhány rövid év alatt mindenütt átvették. Léghajókat, „zeppelineket" építettek az angolok, a franciák, az amerikaiak, az oroszok.

Európa egén megjelentek a hatalmas „égi bálnák", bejártak minden országot, aztán átkeltek a csatornán, aztán átkeltek az óceánon. Nagyságuk, sebességük, szállítóképességük egyre nőtt, az első világháború után valójában ezek a monstrumok jelentették a légi közlekedést. Amundsen léghajóval akart az Északi-sarkra repülni. Léghajók vitték a postát és az utasokat. Sebességi és távolsági rekordokat állítottak fel. Sportegyesületekben, iskolákban, katonaságnál tanították a léghajózás tudományát.

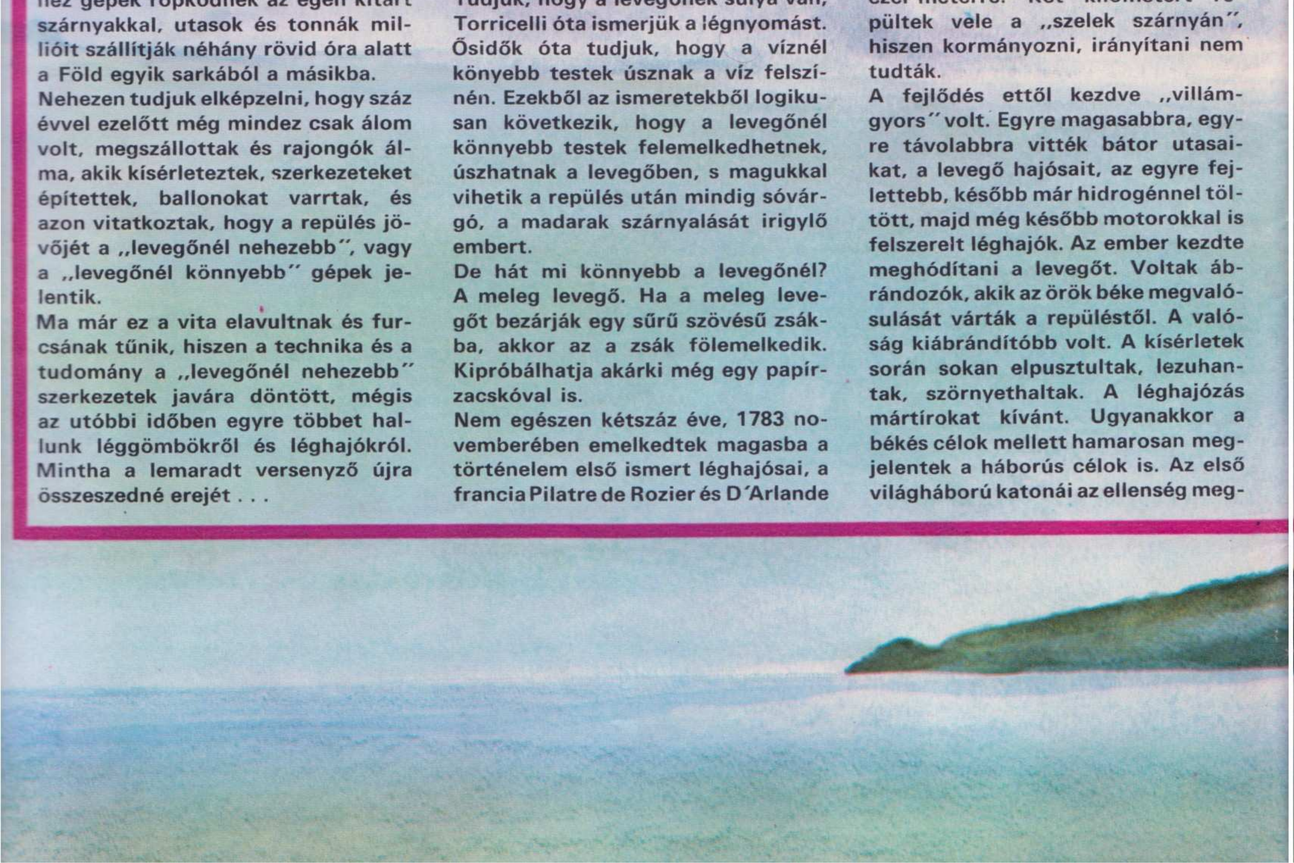
Ötven évvel ezelőtt, 1928-ban vált azonban igazán világhírűvé a léghajó, illetve a „zeppelin". Országos gyűjtéssel összeszedett kétmillió márkából ekkora készült el és ekkor szállt fel az LZ–127, a feltalálóról Graf Zeppelinnek nevezett léghajó. Valóságos óriás volt, 236 méter hosszú, 30 méter átmérőjű, 105 000 köbméter űrtartalmú. Majdnem hatvan embert és öt tonna csomagot szállított. Átrepülte az óceánt, leszállt az Egyesült Államokban, majd sikeresen visszatért.

Nyitva állt előtte a világ, egészen 1937-ig, amikor Lakehurstben felrobbant és elégett. Vesztét a hidrogén okozta.

Ettől kezdve az „égi bálnák" eltűntek a magasból, helyüket átadták a repülőgépeknek. A régi vitában a „levegőnél nehezebb" szerkezetek győztek.

Vagy lehet, hogy a vitának még nincs vége?

K. P.

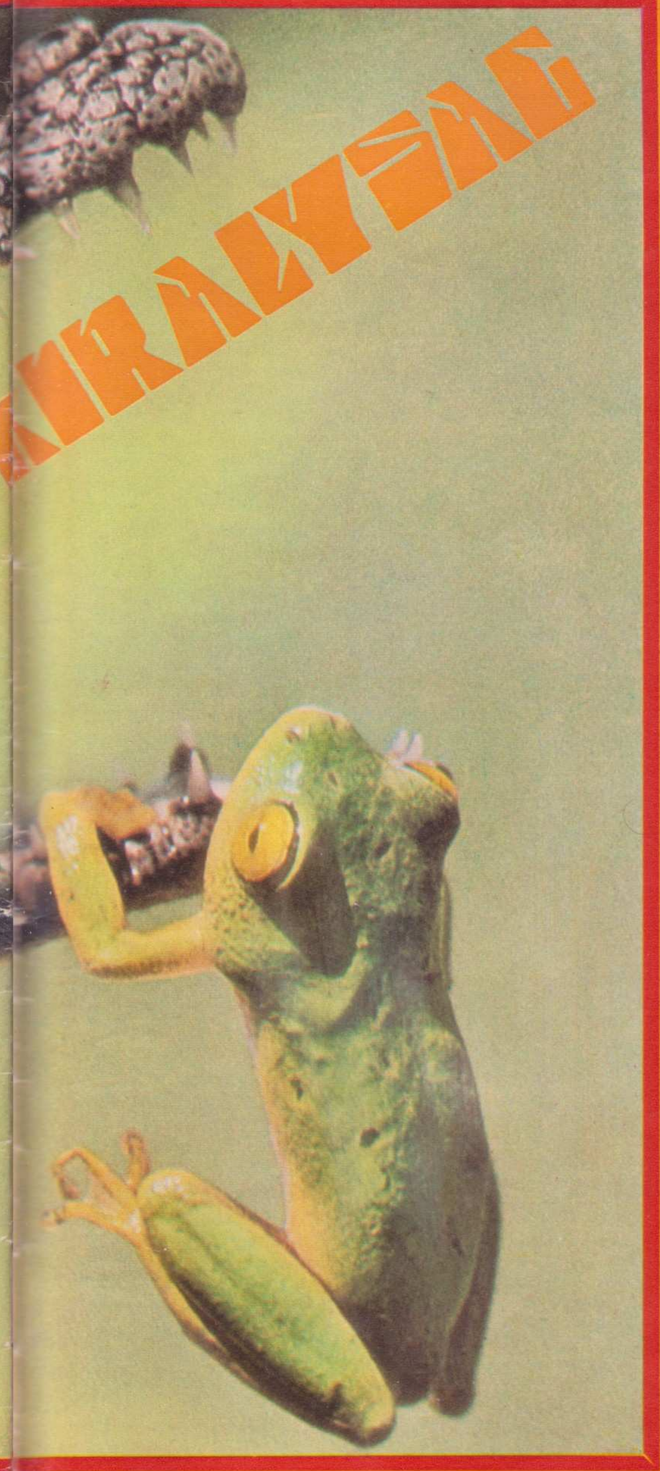


(Szecskó Péter illusztrációja)

KROKODIL KIRÁLYSÁG

Fejével áttörve a tojás héját új tag lép be a farm legkisebbjei közé

A krokodil-farmon, a nagyok csoportjában békés az élet, nem gond az élelemszerzés, mindenki megkapja a napi adagját



Nem volt szerencsém: két hetet töltöttem Pápua Új-Guinea párás dzsungeljeiben, de egyetlen élő krokodilt sem láttam. Elkeseredetten faggattam a helybelieket, de zavaros kitérő válaszokat adtak: ebben a folyóban most nincs krokodil, bár tegnapelőtt felfaltak egy vigyázatlan fiút. Már készültem elhagyni a fővárost, amikor mégis csak sikerült nyomára akadnom ennek a félelmetes hüllőnek: a szálloda éttermében ínyencfalatokat tálaltak elém: krokodilhúsból készített ínyencfalatokat...

Az utóbbi időben Pápua Új-Guineát kezdik „krokodil királyságnak" nevezni, mert az ország gazdasági életében egyre fontosabb lesz egy jövedelmező iparág, a krokodiltenyésztés. A tervek szerint öt éven belül Pápua Új-Guinea lesz a világ egyik legnagyobb krokodilbőr szállítója.

A krokodiltenyésztési terveket a természetvédelemmel foglalkozó tekintélyes nemzetközi szervezetek is támogatják, és a falvakban ma már több mint háromszáz krokodiltenyésztő telep működik. Az állami terveknek az a céljuk, hogy egyrészt megszervezzék a krokodillállomány védelmét, másrészt javítsák a mocsárvidékeken élő törzsek anyagi helyzetét. A terveket különösen időszerűvé tette, hogy az ötvenes és hatvanas években az európai és ausztráliai vadászok, kihasználva a természetvédelmi törvények hiányát, kipusztították az ország krokodillállományának egytizedét. Elsősorban a fejlett nősténye kre vadásztak, mert ezek bőréért különösen jó árat fizetnek a világpiacon.

A krokodiltenyésztést és – vadászatot ma már az állam szabályozza, s csupán a helybelieknek engedélyezi. A hetvenes években életbe lépett szabályozás előírja, hogy mekkora állatokra szabad vadászni, s megtiltja az olyan krokodil bőrének kivitelét, amely ötven centiméternél szélesebb. Ez a méret főként a fejlett nősténye kre jellemző, amelyek huszonöt év alatt mintegy ezer utódnak adhatnak életet.

Pápua Új-Guineán ma 15 ezer fiatal krokodilt nevelnek. Ezt az állományt lassanként százezerre kívánják növelni, s évente harminc ezer krokodilbőrt szeretnének piacra dobni. A kis falusi gazdaságok kerületi kereskedelmi vállalatoknak adják tovább az élő állatokat.

A krokodiltenyésztők számára készült gyakorlati útmutatóban meglepő tanácsokat olvashatunk: „Éjszaka a kis krokodilt fáklyával könnyen megfoghatjuk. Amint kidudorodó szemük megjelenik a víz színén, hátulról csendben meg kell őket közelíteni, s a fejük és a törzsük találkozási pontjánál kell elkapni őket." Az elfogott krokodilt két-három napig bőségesen kell táplálni. Íme a farmereknek szóló tanács: „Helyezzünk egy ételdarabot (például halszeletet) a krokodil szájába, egy vesszővel óvatosan nyomjuk le, majd a torkát masszírozva segítsük elő a nyelést". Valamivel körülményesebb, mint megtömni egy libát...

Most pedig képzeljünk el egy kis pápua falut, amely a dzsungelből kihasított kis területen fekszik. A cölöpökre épített kunyhókat pálmalevél tető fedi. A házakban rituális ünnepélyekre készült maszkok és fából faragott krokodilszobrok is láthatók. A házak alatt, az árnyékban kutyák hűsölnek, tyúkok kapirgálnak, malacok túrnak. A házak között tűzek égnek, a mellettük guggoló asszonyok ételt főznek. A sűrű trópusi erdő fái között kanyargó szűk ösvény egy tóhoz vezet.

Itt, az elkerített kis karámban ötven krokodil nyüzsög.

Pápua Új-Guinea ma még elsősorban Szingapuron keresztül bonyolítja le krokodilbőr exportját, de a köztársaság már hozzálátott, hogy közvetlen kapcsolatokat építsen ki más országokkal.

Eddig a trópusi erdőkben élő, mesés tollazatú paradicsommadarat tartották Új-Guinea díszének. Lehetséges azonban, hogy rövidesen a krokodil lesz az állatparadicsom igazi szimbóluma.

M. ROSZTARCSUK

"HALÁLUGRÁS"

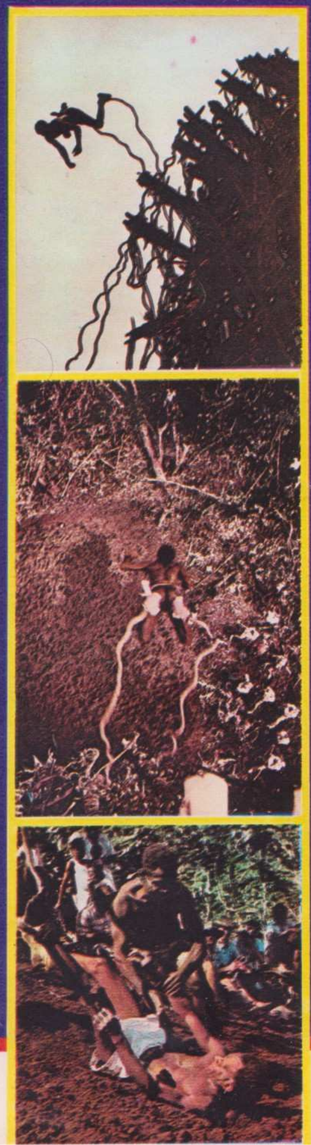
Egy hete nem lehet szót váltani a férfiakkal. Gondterhelten járják a környéket, bambuszrudakat, rugalmas fatörzseket cipelnek a tisztásra, liánkötegeket halmoznak csomóba. Aztán nekikezdenek az építkezésnek. Nem is gondolná az ember, hogy ebből az anyagból mekkora tornyot lehet építeni.

Természetesen nem Bábel tornyáról van szó: a magassága hét méter, de néha azért huszonötöt is elér. Miközben a tapasztalt férfiak a törzseket kötözgetve haladnak egyre feljebb, az ifjabbak szépen megtisztítják a terepet a kövektől, kiirtják a bokrokat – takaros kis tisztást készítenek elő.

Amikor elérkezik az ünnepnap, a falucska aprajanagyja összeverődik a tisztás körül. A törzs zenészei dobokat vernek, énekelnek. Aztán valaki felkapaszkodik az építményre. Odafönn babrál valamit a lábán. Amikor a kis plató szélén felegyenesedik, egyszerre elhallgatnak a dobok. A férfi egy másodpercig habozik, aztán fejjel előre a mélységbe veti magát.

Abban, aki a törzsi hagyományokat nem ismeri, ennél a jelenetnél megfagy a vér. A néhány másodpercnyi zuhanás alatt, mielőtt a szerencsétlen ember teste a földhöz csapódna, valószínűleg felötlik benne a gondolat: vajon a többiek miért szemlélik tétlenül ezt a különös öngyilkosságot, vajon miért nem próbálták megakadályozni?

De mire végiggondolná, különös dolgot tapasztal. A



test nem csapódik a földbe! Az ál-öngyilkosjelölt békésen himbálózik ideoda, a homloka éppen csak hogy finoman érinti a homokot. A lábára kötött lián – amelynek hosszát előre jól kiszámította – megelőzte a szerencsétlenséget. Mindenki fellélegzik, a férfiak odasietnek, hogy leoldozzák társukat a kötélről, aki immár derekasan kiállta a próbát.

Aztán egymás után másznak fel az emelvényre a többiek is, majd vetik le magukat hasonló módon. És nemcsak férfiak, hanem bizony még nyolcéves gyerekek is. Ez a rituális sport ősrégi hagyomány az Új-Hebridák egyik szigetének lakosai körében: ezzel bizonyítják bátorságukat, rátermettségüket.

Az idők folyamán olyan gyakorlatra tettek szert, hogy a legnagyobb pontossággal mérik fel, milyen hosszú kötélre van szükség az ugráshoz – a kötél és a plató rugalmasságát is beleszámítva. A baleset nagyon ritka, de olyankor halálos: nem is a zúzódás az oka, hiszen a talajt nem érik el, hanem az, hogy a vigyázatlan ugró gerinctörést szenvedhet.

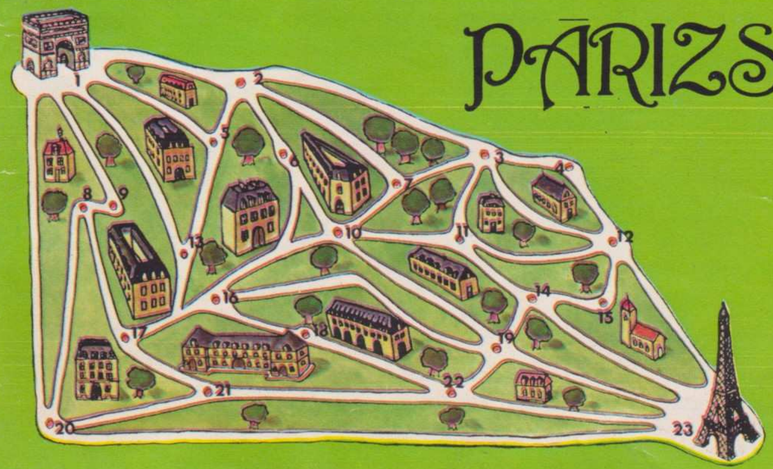
A látszólag veszélyes sport ma már nem csupán ősi ritus, hanem pénzszerzési forrás is. A szenzációra éhes turisták szívesen leszurkolják a belépődíjat, hogy otthon eldicsekedhessenek a különös halálugrásról készített fényképekkel.

KALÓZ ÜLDÖZÉS

Egy kalózhajó rejtőzött el a sziget-labirintus közepén. Egy másik hajó az üldözésére indul a baloldali sarokból. A navigálásnak azonban akadályai vannak: mindkét hajónak, valahányszor egy keresztező csatornához érkezik, meg kell állnia. Elsőnek az üldöző hajó indul, megáll az első kereszteződésnél, s megvárja merre indul a kalózhajó. Mindkét hajó mindenkor bármelyik irányt választhatja. Vigyázat! Az üldözés, bizony, jó ideig eltarthat! De a kalózhajó igenis elfogható. Két színes fejű gombostűvel, vagy két kis gombbal ügyesen játszhatják ketten, de játszható egyedül is.

(Castors)

PÁRIZSI AUTÓZÁS



Hogyan lehet eljutni a párizsi Diadalívtől (1) az Eiffel-toronyig (23) úgy, hogy közben minden számozott pontot érintsünk (természetesen nem sorrendben)?

Megfejtés:
1, 9, 8, 20, 21, 17, 13, 5, 2, 7, 3, 4, 12, 15, 14, 11, 10, 6, 16, 18, 22, 19, 23.

SÚLYTALANSÁG A HUROK-KANYARBAN

A súlytalanság már akkor is szenzáció volt az ember számára, amikor Ciolkovszkij még csak álmodozott a rakétáról. És ezt a súlytalanságot nyújtotta, hacsak 2–3 másodpercre is, a hullámvasút, a vidámparkok vonzó attrakciója.

Az űrrepülés korszakában a súlytalanság már nem misztikus fogalom, és a televízió jóvoltából százmilliók ismerhették meg a súlytalan embert. Érthető, hogy nagyon sokan szeretnének hasonló élményben részesülni, persze anélkül, hogy hónapokig, évekig kelljen pörgettyűben, hintában és más ijesztő szerkezetekben edzeniük.

A súlytalanság iránti tömegérdeklődést a hullámvasút-gyártók is felismerték. Igyekeznek haladni a korral, és már be is léptek a rakétakorszakba.

A kaliforniai Santa Claraban van Amerika egyik legnagyobb vidámparkja. Órákig állnak sort az emberek, hogy belekerülhessenek a világ legszédítőbb „looping"-jába, a hurokkanyarba. Egy szerelvényben 28 utas foglalhat helyet. A 36 másodpercig tartó „holdutazás" katapult-starttal kezdődik: gyorsulás nulláról óránkénti 88 km-es sebességre – 4,2 másodperc alatt. A felgyorsult szerelvény körbeszáguld a 25 méter magas hurokkanyarban (az utasokat eközben hatszoros földi vonzóerő nyomja az üléshez), majd a 37 méter magas, 70 fokos lejtő csúcsán terem, és ott megáll egy pillanatra. Innen kődarabként zuhanviszsza és – hátramenetben – újra berobban a hurokkanyarba, s 80 km/óra sebességgel egy másik emelkedőre kapaszkodik, majd a csúcsról szabadeséssel jut viszsza a végállomásra. A fékrendszer a 75 km/óra érkezési sebességet 20 méteren belül nullára csökkenti. Az a meglepő, hogy ez a teljesen amerikai ízű szédületes építmény nem Amerikában,

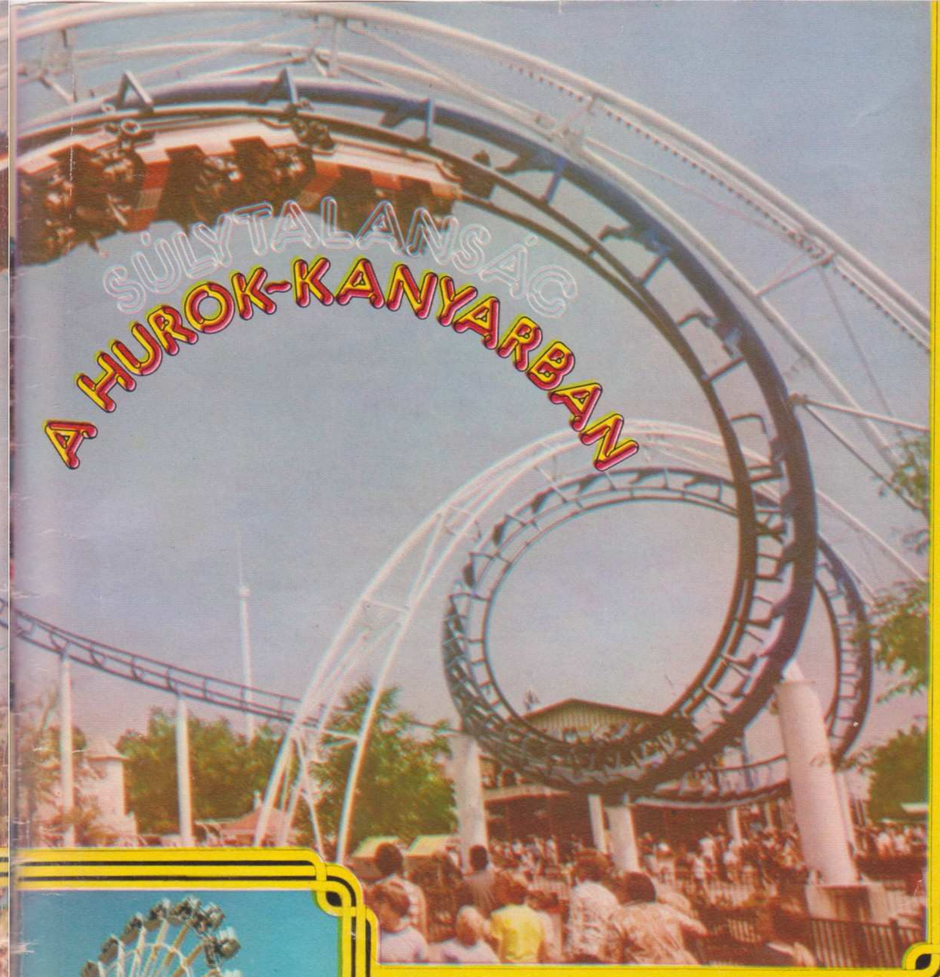
hanem az NSZK-ban, az 1500 lakosú Münsterhausenben készül, egy bognármühelyből kinőtt „súlytalanság gyárban". Az apa még szekereket és körhintákat készített, a fiú, a ma 54 éves Anton Schwarzkopf, a hatvanas évek elején kezdett különféle szerkezeteket tervezni és készíteni vidámparkok számára.

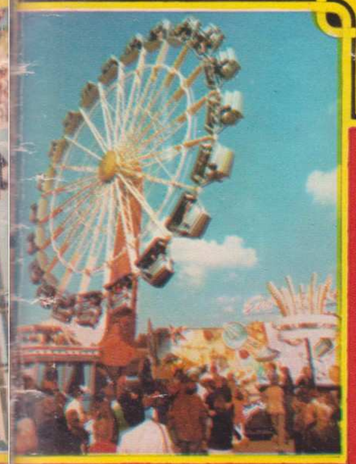
Ezek közül a Jetstar a Szovjetunióban népszerű, a Loopingot és a Csavarhúzót Amerikában, az Enterprise-t Finnországban, az óriáskereket és a Bajor csavart az NSZK-ban kedvelik. Az Enterprise is óriáskerék, de a hagyományos óriáskerékről lógó fülkében az utas mindig vízszintesen ül, az Enterprise fülkéjébe beszíjazott utas viszont időnként fejjel lefelé lóg.

A Loopingot és a többi szerkezetet a gyárban szerelik össze. A próbajáratokon maguk a gyár alkalmazottai

Fejjel lefelé a halálhurokban. Kiesni nem lehet, az utasokat a földi vonzóerő hatszorosa préseli az üléshez

Megkönnyebbült sóhajok – a szerelvény a kijárathoz közeledik. Rövidesen mindenki számba veheti, mit veszített el száguldás közben





A legújabb típusú óriáskerékben az utasok fejjel lefelé is utaznak

ülnek a kocsikban. Miután az elkészült szerkezet a „házi vidámparkban" jelesre vizsgázott, konténerekbe csomagolva szállítják a rendeltetési helyre, és ott újra összeszerelik.

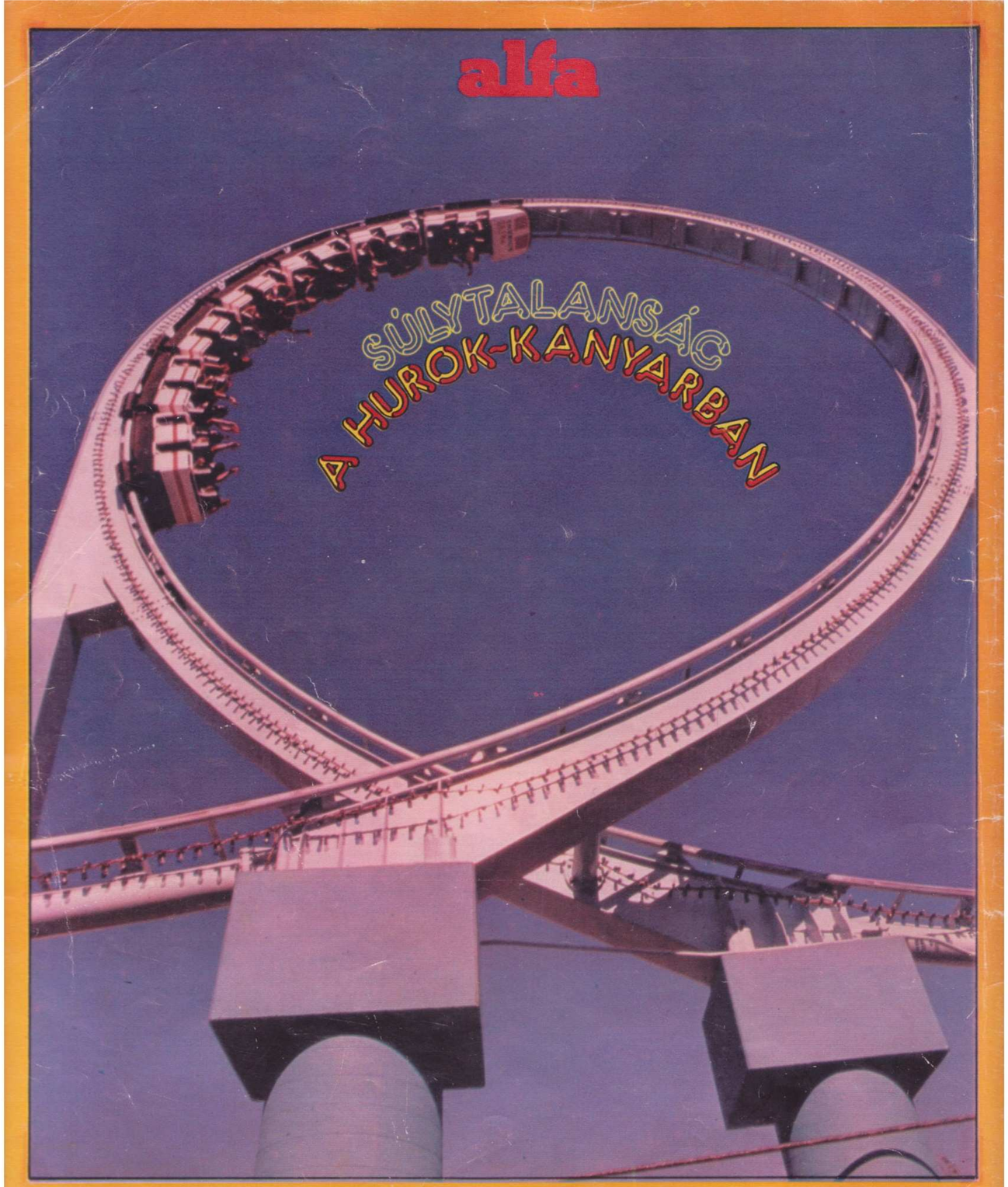
Amerikában pszichológusok vizsgálják, miért lett népszerű ez a lélegzetelállító, gyomrot felkavaró és verejtéket termelő szórakozás. A 30–40 amerikai vidámpark évente egymilliárd dollárért „ad el" súlytalanságot. Ennyit fizet be a körülbelül 80 millió utas, hogy 20–30 másodpercig űrhajósnak képzelhesse magát. Sok emberben már szinte szenvedélyé vált a súlytalanság mámora. Két diák 1976-ban világrekordot állított fel: anélkül, hogy kiszálltak volna, 72 órán át loopingoltak. Már esküvőt is tartottak robogó looping-szerelvényen.

Miért vállalják az emberek a veszélyesnek tűnő száguldást a levegőben? Egyes pszichológusok szerint a fiatalok ezzel lázadoznak az anyáskodás ellen. Azt hiszik, hogy a hurokkanyarban megszabadulnak a gyermekkor tilalmaitól. Más lélekbúvárok úgy vélik, hogy sok ember itt akar rejtett félelmeitől megszabadulni.

Sokan megkérdezhetik: nem veszélyes-e játszani a súlytalansággal? A looping bejáratánál éppenséggel ez a felirat fogadja az utast: „Biztos-e Ön abban, hogy ezt a megpróbáltatást kibírja?" A looping befejeztével az alkalmazottak gratulálnak, hogy a kedves utas túlélte a hurokkanyart. De ez csak reklámfogás a vendég hiúságának felkeltésére – és biztatás a további loopingozásra.

A hatóságok negyedévenként szigorúan ellenőrzik a loopingok szerkezetét, és ezek biztonságát mindeddig százszázalékosnak találták. A biztosítótársaságok kisebb összeggel biztosítják az okozott kárért a loopingokat, mint a hagyományos körhintát. Balesetért, halálesetért eddig egyetlen biztosítónak sem kellett fizetnie, de légáram által lesodort parókáért, a súlytalanság állapotában kiesett műfogsorokért már több alkalommal fizettek kártérítést. Persze, nem jár fájdalomdíj azért a tengeribetegséghez hasonlítható állapotért, amelyet az utas akkor érez, amikor újra a földön áll. A földdel való kapcsolat újrafelvételét megkönnyíti, hogy a végállomást enyhe lejtőn hagyhatja el, nem kell lépcsőn mennie. A lépcsőjárás ugyanis tengeribetegséget válthat ki.

A mai looping és társai műszakilag sokkal fejlettebbek, mint a hagyományos körhinta. De vajon mit hoz a jövő? Hollywood mellett már szerelik a Colossus nevű szuperloopingot, amelyen majd 100 km/óra sebességgel lehet száguldani. És 1979 végére elkészül a világ legnagyobb – hagyományos szerkezetű – óriáskereke. Átmérője 100 méter lesz, és hatszor gyorsabban forog, mint a bécsi Práterben levő 65 méter átmérőjű Riesenrad.

HEVESI ENDRE

alfa